

INGENIØREN

UDGIVET AF DANSK INGENIØRFORENING

UDGAAR ONSDAG OG LØRDAG

Nr. 70



København, Onsdag den 1. September 1920



29 Aarg.

INDHOLD: H. C. Ørsted. Født 14. August 1777. — Død 9. Marts 1851. — Forsøg over den electriske Vexelkamps Indvirkning paa Magnetnaalen. — H. C. Ørsted. — Ved Hundredaaret for Elektromagnetismens Opdagelse. — H. C. Ørsteds Betydning for den danske Ingeniørstand. Af M. C. Harding, M. Ing. F. — Omslaget: Udfald af og Oversigt over Licitationer. — Fortegnelse over Tidsskrifter. — Indkomne Ansøgninger om Patent.

AXEL E. AAMODT

Papirhandel,

Litogr. Etabl., Bogtrykkeri,

Protokolfabrik, Stempelpapirudsalg,

Reproduktionsanstalt.

Eget Bygningskompleks

Kongens Nytorv 18

Guldmedaille

Verdensudstillingen i Paris 1900.

Telefoner: 106 & 9206.

— Etabl. 1857. —

NORDISK HANDELS- OG INGENIØRVIRKSOMHED
A/S CYCLONE

JERNBETON

Ingeniør
Telf. 4726.

J. Krüger

København B.
Jarmersgade 2.

**SPECIALFABRIK for
CENTRIFUGALPUMPER**

Th. Skovdam,

Aalborg.

Telefon Nr.
4053 & 4054.

Telegr.-Adr.:
Skovdam.

Specialforretning

**Staalskinner,
Tipvogne etc.**

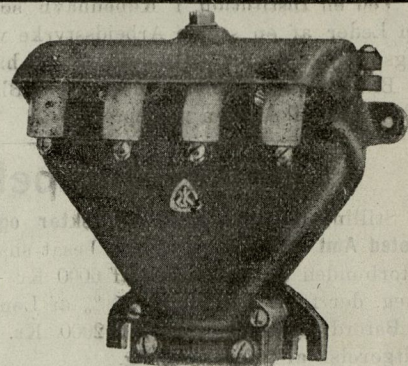
Laur. Knudsen.
Mekanisk Etablissement, A/s.

Fabrik for elektriske Apparater.

Gl. Kongevej 3-5.

Telf.: Central 1002.
Omstilling
til samtlige Afdelinger.

Telegr.-Adr.:
„Laurknudsen“,
København.



4-Leder Dana-Indføring.

DANSK AFVULKANISERINGSFABRIK-KØGE

TEKNISKE GUMMIVARER.

Bebygget Fabriksareal ca. 60.000 m². Arbejderantal over 200.
Egne Maskinværksteder til Fremstilling af Specialforme.

Aktieselskabet

9077

Dansk Afvulkaniseringsfabrik, Køge

Direktor: cand. polyt. Albert Theilgaard, M. I. F.

Telegr.-Adr.: „Reclaiming“, Køge. Tlf Køge 8 & 358. Statstlf. 12.

LARSEN & SELDING

INGENIØRER

Vimmelskiftet 42.

Tlf. Byen 4508.

Artikler for kemiske Fabriker.

SVERRE MALM . RAADGIVENDE INGENIØR
M. Ing. F.

VANDVÆRKER OG VANDTEKNISKE ANLÆG.
FABRIKSANLÆG.

JÆRNBETON. VEJ- OG KLOAKANLÆG.

Vingaardsstræde 15

Tlf. 13780.

Albrechtsen & Madsen,

Ingeniører,

5211

udfører

Badeanlæg • **Centralvarmeanlæg** • Sanitære Anlæg

Vaskerier, Tørreanlæg, Dampkøkkener.

Vestergade 13. B.

Telefon 8434.

P. NORDSTEN
Støbegods

Tlf. 2. Hillerød. Tlf. 526.

INTERNATIONALT PATENT-BUREAU A/S
PATENTER
UDTAGES-UDGIVES-UDNYTTES-
DIREKTØRER:
VIGGO C. & C. E. BERTH
NYGADE 6
KØBENHAVN
Tlf. 925
Varemærker og Mønstre registreres.

Aarhus-
gade 88 **Helweg Mikkelsen & Co.** Telefon:
Øbro 3311

DANSK ELEKTR. INSTRUMENTFABRIK
- AMPÈRE- & VOLTMETRE -

Dansk Ingeniørforenings Oplysningsbureau.

Bureauet anviser til Stadighed saavel Ingeniører
som andre, der søge tekniske Stillinger.

Stilling tilbydes:

Stadsingeniør i Reykjavik.

Yngre Bygningsingeniør til forskellige Statsinstitutioner.

Yngre Elektroingeniører til forskellige Virksomheder under
Staten.

Nogle unge Ingeniører til Nederlandsk Indien.

Stilling søges:

Ekstraarbejde søges af nogle Ingeniører.

En ældre Bygningsingeniør med nogle Aars Uddannelse i
Udlandet.

En ung Elektroingeniør til privat Virksomhed.

Nogle unge Fabrikingeniører, Kandidater fra 1920.

Nærmere Oplysninger faas ved Henvendelse til Bureauet,
Leder, Ingeniør H. K. Holm, som træffes paa Dansk Ingeniør-
forenings Kontor, Amaliegade 38, i Reglen Kl. 4—5 (und-
tagen Lørdag). Tlf. 3397 & 11 397.

Plads tilbydes

Overformand.

Ved en Institution i København søges en Overformand
som Leder af en større Arbejdsstyrke ved Vej- og Vandbyg-
ningsarbejde m. m. Vedkommende maa have Kendskab til Søen.

Billet mrk. „13758“ modtages paa Bladets Kontor, Amalie-
gade 38, indtil Midten af September.

Amtsvejnspektør.

Stillingen som **Amtsvejnspektør og Amtsvandinspektør i
Thisted Amt** er ledig og ønskes besat snarest. Med Stillingen
er forbunden en aarlig Løn af 6000 Kr. + et midlertidig Løn-
tillæg, der for Tiden udgør 25 % af Lønnen, samt endvidere
en Befordringsgodtgørelse af 2000 Kr. og en Kontorholds-
godtgørelse af 500 Kr. aarlig.

Ansøgninger, indeholdende Oplysninger om teoretisk og
praktisk Uddannelse, maa indgives til Amtsraadet inden **den
15. September d. A.**

Thisted Amtsraad, den 25. August 1920.

13771

H. Lehmann.

Plads søges.

Erfaren Maskiningeniør, merkantilt og praktisk
uddannet, søger Plads ved Fabriksvirksomhed eller raadgivende
Ingeniørfirma. Korresponderer fransk, engelsk og tysk perfekt.
Har haft Plads i Udlandet i flere Aar.

Billet mrkt. „13545“ modtager „Ingeniøren“, Amaliegade 38.

Ung Elektroingeniør,

med grundig Uddannelse ved Anlæggelsen af Højspændings-
centraler og Ledningsnet søger selvstændig Stilling snarest.
Billet mrk. „13792“ modtager „Ingeniøren“, Amaliegade 38.

Køb og Salg

Hochleistungs - Horizontal

Bohr- Ausbohr- u. Fräswerk

nyt, i 1. Kl. Udførelse til Salg. 264.000 Mark. Henv. C. Heit-
mann, Strandvej 148, Chl.

13777

Entreprenørforretning

særlig Gade-, Jærnbane- og Betonarbejde — i Forbindelse med
Vognmandskørsel, er straks til Afstaaelse i en af Nordslesvigs
Købstæder, for Tiden uden Konkurrenter. Nærmere Oplys-
ninger ved Henvendelse til Ingeniør Hey, Haderslev. 13769

Krydshaker

med Skaft (Jærnvægt ca. 3 kg), brugte, men saa gode som
nye, sælges i større eller mindre Partier til særdeles billige
Priser. Nærmere ved Henvendelse til **Entreprenør V. Christian-
sen, Haderslev.** 13770

Patent til Salg.

Gaardejer Anton Vangen, Vestmarken, Norge, ønsker at sælge
sit danske Patent No. 22454 paa en „Selvangivende Skydeskive“
eller at afstaa Retten til Udnyttelse af Patentet.

Nærmere Oplysninger meddeler

Lehmann & Rée,

13786

Amagertorv 19.

Patent til Salg.

Det Korkvarefabrikanterne Juan Miquel & Heinrich Vincke
San Feliu de Guixols i Katalonien, Spanien, tilstaaede danske
Patent Nr. 16490 paa en „Fremgangsmaade til Fremstilling af
saakaldt Korkpapir“ kan erholdes til Købs, eller Fabrikations-
retten erhverves, ved Henvendelse til:

Hofman-Bang & Boutard, Patentbureau,

Nørrevoldgade 15. København.

13788

Kedler til Salg.

En Skibskedel med 80 m³
Hedeflade, brugt, men i for-
trinlig Stand, med fuldstændig
Armatur, samt 3 opretstaaende
nye Rambukskedler med ca.
6,2 m³ Hedeflade til 7 kg Damp-
tryk Højde ca. 2,5 m, Diameter
ca. 1.0 m. Billet mrk. „B. 3248“
til Wolffs Box, København K.
13754

25 HK. Deutz Sugegas- motor Nr. 45117

til Tørvefyring med Tjære-
udskiller i god Stand ønskes
solgt eller byttet med

25-30 HK. Dieselmotor

Sugegasmotoren kan ses i
Dritt. 13750

H. Andersen. Maskinfabrik.

Haderslev. Telf. 432.

Køre- og Jærnbanesveller

haves paa Lager til billigste Priser.

AKTIESELSKABET „SILVAN“

Sundkrogsgade, København Ø.

Telf. Centr. 1978.

Tipvogne- & Jærnbaneskiner,

lette og svære, nye og brugte,
sælges fra Lager.

th. LEVIN & SØNNERS EFTF. A/S ANDERS J. ANDERSEN.

København Ø.

Østerbrogade 9.

Dampkedler,

nye og brugte, i moderne Konstruktioner

i Størrelser indtil 500 m³, leveres omgaaende.

Stort Lager forefindes.

Sveasvej 4. Kbhv. V. Tlf. 5777. Vald. Røssell.

Entreprenør-Materiel
modtages
og anvises **i Kommission**
N. P. JOHANSON,
Brunsgade 41, Aarhus. Tlf. 357.
Tlgr.-Adrs.: Entreprijsjohn.

Dansk Gummi Compagni

Lille Strandstræde 24, København K.
Telefon 12049. Telegr.-Adr. „Daguco“.
Tekniske Gummivarer af enhver Art.

Grus, Singels og Skærver leveres fra **Brunshus Stenværk**

fragtet med egne Skibe. — Egen afgiftsfri Havn. — Forlang Tilbud.
Kontoret i Nyborg Telf. 11.
Telegram-Adresse: BJERRE.

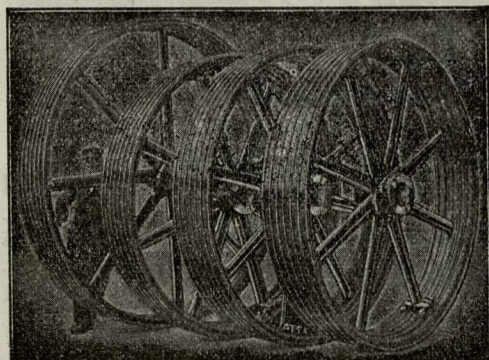
J. C. Francis, C. F. Riedels Eftf.,

Smedemester, Gas- og Vandmester, Blikkenslagermester.

Installering af: **WC. Bade- & Varmeanlæg.**

Ny Vestergade. 9. Tlf. Centr. 6770—1291.

De danske Mejeriers Maskinfabrik,



Kolding.

Transmissioner

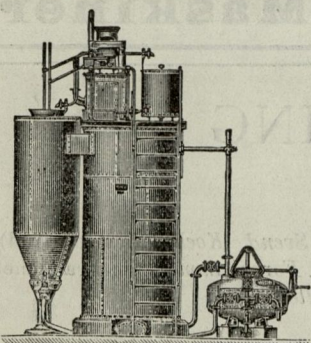
af enhver Art

**Tilbud
gratis og franco**

**Raat
Støbegods**

prima Kvalitet for
Maskinfabriker

Vandrensnings-, Afjærnings- og Trykfiltere-Anlæg „System Breda“.



Mange udførte
Anlæg
her i Landet.

**A/s Dansk-Russisk
Ingenieur-Kompagni.**

Chr. IX's Gade 1.
København.

Telefoner:
Central 12464. Byen 7455.



A. P. ANDERSEN

Nørrevoldgade 27.

ELEKTRISK LYS- & KRAFTANLÆG

Telefoner 8021 — 10821.

Nr. 70.

Udfald af Licitationer.

1/2 1920.

De danske Statsbaner; Opførelsen af 2 Signalthuse („Ingeniøren“ Nr. 62). Ved den d. 18. August 1920 afholdte Licitation over Opførelsen af 2 Signalthuse paa Taastrup Station var de 3 laveste Tilbud:

	Kr.	Kr.	Kr.
Tømmermester Djurhuus & Jul Krag . . .	21 132	13 430	11 575
Murermester L. Laugesen, Taastrup. . .	22 722	13 242	12 394
Tømmerm. Lars Hansen, „ . . .	22 772	13 197	12 370
Det højeste Tilbud var paa . . .	37 500	23 793	21 678

Sæby Kommune; Et Varmeanlæg til Alderdomshjemmet i Sæby.

(„Ingeniøren“ Nr. 62.) Ved den d. 16. August 1920 afholdte Licitation indkom følgende Tilbud:

	Kr.
Mar. Jensen & Co., Hjørring	15 130 60
Lange & Heegaard, København	16 536 00
J. Bang, København	15 837 00
Smed A. Petersen, Sæby, og Thygesen, Aalborg . .	14 151 10
Trautner, Odense	18 724 95
P. Petersen Herborg, Herning	24 788 85
Blikkenslager Jørgensen, Sæby	14 784 85
Mark. Poulsen & Rønne, Aarhus	17 670 00
Andreasen & Henningsen, København	16 528 80
A. van der Lieth, København	14 980 00
Hess, Vejle	15 800 00
Olsen & Meilgaard Mortensen, København	15 616 40

Arbejdet overdrages formentlig den lavestbydende Smed Petersen, Sæby, og Thygesen, Aalborg.

D. S. B. Broingeniøren, Gl. Kongevej 1 E., 4. Sal, Københ. B.; To hvælvede Broer af Jærnbeton. („Ingeniøren“ Nr. 61.) Ved den d. 5. August 1920 afholdte Licitation indkom følgende Tilbud:

	Samlet Pr. Kr.
Monberg & Thorsen, København	83 900 *)
— — — — — Alternativt	84 000
Lauritz Nielsen, Aarhus	90 400
A/S „Danalith“, København	98 950
Ing. Smedegaard „	103 500
Chr. Olsen, København	112 660
A. P. Andersen, Aarhus	121 616
Hoffmann & Sønner, Aarhus	136 000
Entr. Erik Bruun, København	137 600
P. Dalgaard, Lemvig	136 600
Christiani & Nielsen, København	145 000 1)

*) Tilbudet antaget.

1) Ved Brug af ru Brædder 142 000 Kr.

Odense kommunale Elektricitetsværk; En Højspændings Luftledning fra Odense til Nyborg. („Ingeniøren“ Nr. 62.) Ved den d. 12. August 1920 afholdte Licitation indkom følgende Tilbud:

	Ekskl. Kr.	Incl. Træmaster. Kr.
Kemp & Lauritzen, København	42 743.00	94 123.00
Install. Ladegaard & Co., Odder	46 427.75	
A/S E. Rasmussen, Fredericia	52 667.45	96 383.70
A. Philipsen & Co., Viborg	54 820.00	
Axel Meyer & Co., Odense	55 425.00	97 400.00
Ebbe, Petersen & Schou, Odense	65 225.00	
Install. Juul, Køge	67 040.00	113 780.00
Regnar Gad & Co., Odense	67 850.00	
A/S Frichs, Aarhus	74 275.00	111 655.00
Install. Siliam Bjerre, Skive	74 490.00	112 945.00

Tilbudet fra Kemp & Lauritzen, excl. Træmaster, blev antaget.

De danske Statsbaner; Overføring af Jærnbeton („Ingeniøren“ Nr. 60). Ved den d. 6. August 1920 afholdte Licitation over en hvælvet Overføring af Jærnbeton umiddelbart Nord for Maaløv Station indkom følgende Tilbud:

	Samlet Pris i Kr.
C. G. Hansen, Charlottenlund	13 500 1)
Ringsted Cementvarefabr., Ringsted	15 470 1)
Dombernowsky & Sandager, København	19 800
Erik Bruun, København	20 800 1)
Lauritz Nielsen, Aarhus	21 400
F. Hallelev, Haslev	23 918 1)
Rotwitt & Skjoldtoft, København	23 928
Chr. Olsen, København	26 180
O. M. Steffensen, Maaløv	38 608

1) Forbehold m. H. t. Lønstigning.

OTTO DREWSEN

KØBENHAVN V.

SCT. KNUDSVEJ 41

TELEGR.-ADR.: »KRONEDREWSEN«

TELEFON: 2086—11089

ELEKTRISKE ARTIKLER EN GROS

FABRIK AF LYSEKRONER

FILIAL: AARHUS

MEJLGADE 2

TELEGR.-ADR.: »ODDS«

TELEFON: 3085—3086

Generalagent for Skandinavien for

Ward & Goldstone, Manchester.

Fabrikanten af alle elektriske Installationsartikler samt

Traad, Kabel og Glansgarnskabel.

Magnettraad.

Sølvtraad 999/1000.

Modstandstraad.

Emailleraad.

Diesel-Motorer.

Alle Reparationer og Eftersyn udføres.

Reserve dele tilbydes fra Lager.

Edwin Andersens Ingeniørforretning

København S.

Autogene Svejse- og Skæreanlæg. „ORIGINAL MESSER“.

Automatiske Gasanlæg fra 2 til 500 Kilo Carbidpaafyldning
Iltfabrikationsanlæg til Produktion af 7,5 til 60 Kubik-
meter 99 % Ilt pr. Arbejdstime.

Svejsebrændere til Materiale fra $\frac{1}{8}$ til 100 m/m Tykkelse.
Skærebrændere til Skæring af Materiale indtil 300 m/m
Tykkelse.

Reduktionsventiler til Ilt, Brint og Acetylendissous.

Tilbehør som

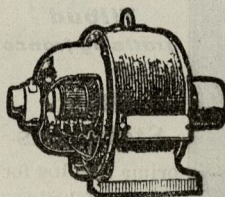
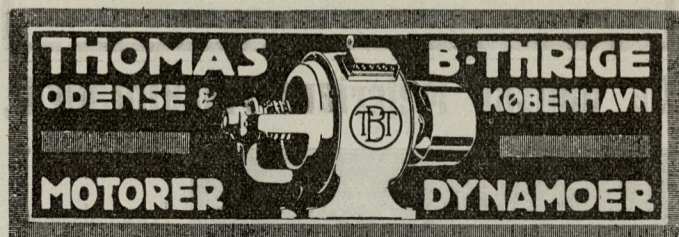
Slanger, Briller, Sveisematerialer i bedste Kvalitet.

Komplette Anlæg i enhver Størrelse
-- projekteres uden Købetvang. --

Generalrepræsentant:

K. Hoffmann, Teknisk Forretning, Fredericia.

Telegr.-Adr.: Hoffmann, Fredericia.



$\frac{1}{8}$ Dansk Akkumulator- &
Elektro-Motor-Fabrik
Ørstedsg. 10 og 12. Odense. Telf. 1423.
MOTORER & DYNAMOER
Direkte koblede Centrifugalpumper

Georg E. Mathiasen

Vaskeri-Maskiner

DANSK INGENIØRFORENING

ADR. AMALIEGADE 38, KØBENHAVN K.

Bestyrelsen bestaar for Tiden af: Professor *P. O. Pedersen* (Formand), Ingeniør *Svend Koch* (Næstformand),
Direktør *A. R. Angelo*, Ingeniør *Paul Bergsøe*, Overingeniør *H. Flensborg*, Overingeniør *H. Forchhammer*, Vicebrandchef
A. E. Friis, Afdelingsingeniør *A. C. Karsten*, Direktør *O. H. Munck* og Ingeniør *K. Schøller*.

Mødeudvalget: *Paul Bergsøe*, (Formand), *H. Flensborg*, *O. H. Munck*.

Redaktionsudvalget: *A. R. Angelo* (Formand), *A. E. Friis*, *H. Forchhammer*.

Medlemsudvalget: *A. R. Angelo*, *A. C. Karsten* (Formand), *K. Schøller*.

Forbundsudvalget: *Paul Bergsøe*, *A. C. Fries*, *Kjær-Petersen*, *A. C. Karsten*, *Erik Petersen*.

Sekretær og Kasserer for Dansk Ingeniørforening: Ingeniørkaptajn *A. G. V. Petersen*.

Redaktør af „Ingeniøren“: Ingeniørkaptajn *A. G. V. Petersen*.

Fuldmægtig paa Dansk Ingeniørforenings Kontor: *Johan Christensen*.

Fuldmægtig paa „Ingeniøren“s Kontor: *Johan Christensen*.

Leder af Oplysningsbureauet: Ingeniør *H. K. Holm*.

Formand for Voldgiftskommissionerne: Dr. jur. *H. Federspiel* og Landsdommer *O. H. Krabbe*.

„Ingeniøren“s Medarbejdere: Professor *A. R. Christensen*, Jærnbanebygning, Ingeniør *V. Faaborg-Andersen*, Stærk-
strømsteknik, Overingeniør *H. Flensborg*, Jærnbanebygning, Ingeniør *A. Grønning*, Værkstedsledelse og Drift, Pro-
fessor *C. Hansen*, Skibsbygning, Professor *J. T. Lundbye*, Hygiejne, Ingeniør *Gustav Lunn*, Industriel Udvikling, Pro-
fessor *J. Munch-Petersen*, Vandbygning, Mentmester *H. C. Nielsen*, Kemi, Stadsingeniør *H. V. Rygner*, Vejbygning,
Ingeniør *L. J. Saltoft*, Svagstrømsteknik, Professor *E. Suenson*, Jærnbeton, Professor *Th. E. Thomsen*, Maskinkonstruktion.

Breve til Bestyrelsen, Meddelelser om Bopælsforandringer, Indmeldelser m. m. sendes til Foreningens Kontor,
Amaliegade 38, København K.

International Steel Corporation

Head-office: 51, Chambers Street, New York, U.S.A.

IRON AND STEEL - IRON AND STEEL PRODUCTS

Pig Iron - Semi-finished Products - Rails and Fittings - Bar Mill Products - Plates - Tubing - Sheets - Castings - Wire Products - Structural Shapes - Buildings - Bridges - Tanks - Turntables - Cold Rolled Steel - Rivets - Bolts - Wheels - Forgings - Anchors - Shipbuilding Material of all kinds.

We invite your inquiries including exact specifications and particulars regarding size, weight, grade, packing etc. sent to our sole-agents for Denmark, Norway, Sweden, Finland, the Baltic Countries, the western and northern Russia.

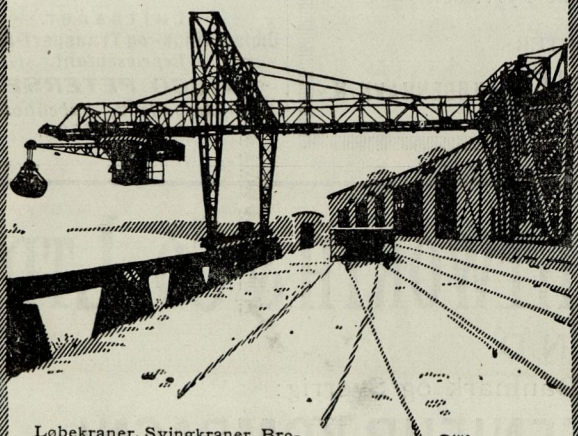
STAALKONTORET

Copenhagen-office: Bredgade 42.

M.A.N.

MASCHINENFABRIK AUGSBURG/NÜRNBERG A.G.

TRANSPORT/ ANLÆG



Løbekraner, Svingkraner, Brokraner, Baandtransportører, Elevatorer, Tipvogne, Spil, Drejeskiver, Skydebroer
Forlang Prospekt I. N. 07 af

Ingeniør **CARL HOLTERMANN**
AMALIEGADE 34. KØBENHAVN K.



TELEFON
C. 5522

AKTIESELSKABET

VØLUND

BLEGDAMSVEJ 32 · KØBENHAVN · N

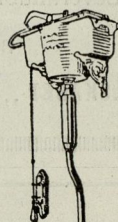
HERI · OPTAGET

PETER · ALMINDS · MASKINFABRIK



TELEFON
C. 5522

VASKERIMASKINER



Efterfyldnings- cisternen

J. Hartmann Jørgensens Patent

kan ses i Virksomhed i vore Udstillings-
lokaler

Havnegade 39

Eneforhandlere:

13748

Ohlsen & Ahlmann A/s

Egen Telefoncentral 7890.

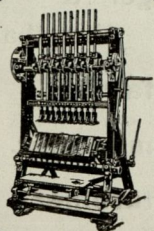
AEG

Dansk Elektricitets A/s

TRANSFORMATORER



København K.
Chr. IX's Gade 5
Telf: Central 5000



AMERICAN
CEMENTMURSTENSMASKINER
JUTLANDIA BETONBLANDEMASKINER
FORCE HEJSESPIK

A/s PEDERSHAAB · CEMENTINDUSTRI
· MASKINFABRIK · BRØNDERSLEV ·

BESTIL FAGBLADET „SAND OG CEMENT“

Tandhjulsfræsning



Alle Arter — Lydstilling

Telf. Centr. 11,500

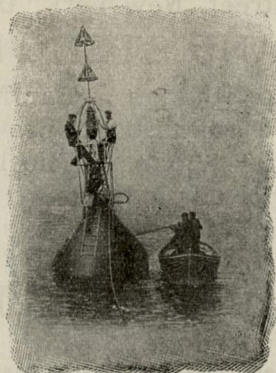
A/s Carl Nielsen

Sand-, Grus- og Singelforretning
leverer Strandsingel, Nøddesten
og Grus etc. overalt i København
og Provinsen. Opfyldnings- og
Uddybningsarbejder etc. udføres
med Sandpumpedampere.

Iølands Brygge 4.

Telf. 10 662 & 6662. Omlagsgl. Am. 428, Str. 449

JULIUS PINTSCH



FYRTAARNE og BAAKER

LYSTØNDER

og

FYRSKIBE

for

Blaugas, Oliegas, Acetylen,
Petroleum og Sprit.

LYSKASTERE

for

Elektricitet og Acetylen.

TAAGESIGNALANLÆG

Stempelsirener, Klokkesignaler, Undervandssignaler.

FYRBELYSNING FOR LUFTFARTEN

Landingsfyr til Flyvepladser
med automatisk Angivelse af Vindretningen.

BYGNING AF FULDSTÆNDIGE GASSTATIONER
FOR

OLIEGAS, BLAUGAS OG DISSOUSGAS.

Gennem 20 Aar

Leverandør til det danske Fyrvesen

REPRÆSENTANTER:

AKTIESELSKABET „VØLUND“ KØBENHAVN N.

VILHELM MARSTRAND

M.ING.F.&P.F.

JÆRNBETON

BEBYGGELSESPLANER

ANLÆG AF JÆRNBANER

OG BANEGAARDE

TARIFERING

OVERSLAG

INGENIØRARKITEKTUR

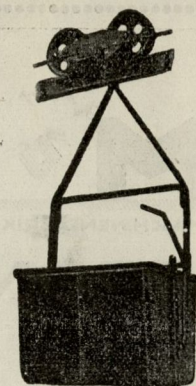


Amallegade 23^a. Tlf. Palæ 1867 x

INGENIØRFIRMA

SVEN CARLSON

Falun. Sverige.



— Luftbaner. —

Omlastnings- og Transport-Anlæg.
Repræsentant:

VIGGO PETERSEN

Ny Østergade 2, København K.
Telefon 3662.

Sir W. G. ARMSTRONG, WHITWORTH & Co. LTD.

ENGLAND

Sole Commercial Agent for Danmark og Sverrig:

A/s DANSK-RUSSISK INGENIEUR-KOMPAGNI

Kontor & Lager: Titansgade 1.

KØBENHAVN.

Telefon: Taga 1919.

Lager

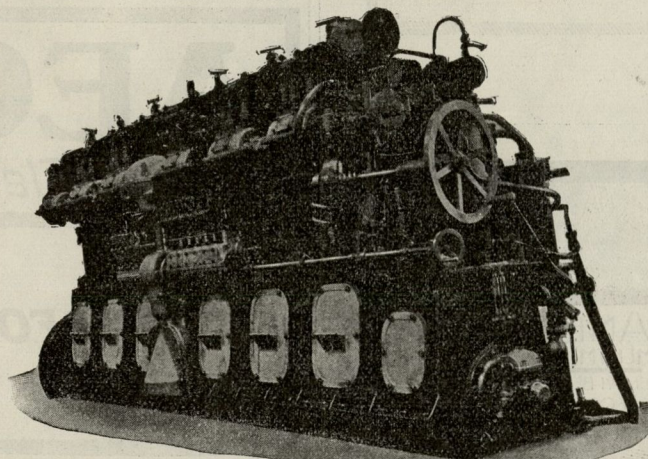
føres af:

Hurtigdrejestaal.

Værktøjsstaal.

Mejselstaal.

Chrom-Nikkel Staal.



Ved
Indforskrivning
leveres:

Passager- &
Fragtbaade.

Dampfærger.

Dampmaskiner.

Dampturbiner.

Hurtiggaaende Spiralbor, Fræsere og Ri-
valer. Snittappe, Whw. Gevind. Kluppe.
Prøveværktøj. Hurtiggaaende Koldsav-
blade.

Lokomotiver. Hydrauliske Maskiner. Værk-
tøjsmaskiner. Smedegods. Staalstøbe-
gods. Støbegods. Metaller i Stænger. Plader
& Baand. Armaturer. Metallisk Pulver.

Brug A W Luftværktøj.

LEMVIGH MÜLLER & MUNCK A/S.

BETONJERN · STAALBJÆLKER · KONGSDAL CEMENT

I. W. U.-Staal-Vinduer.

I. W. UNMACK. KØBENHAVN
Postadresse Emdrup.

Rud. Møllers Værktøjsfabrik.

Amagerbrogade 196. Indgang: Telf. Amager 1389 x
Englandsvej 2.
Specialitet: Snit- og Stanseværktøj.

Fremtidens Indhegning.

A/S. P. Hansens

Special-Støberi for armerede Beton-Hegnspæle, Stakit- & Plankeværkstolper, Tørrestativer, Bankestativer, Gyngestativer & Flagstønger m. m. Uforgængelige. Koster dog ikke mere end Træ.
Leverander til De danske Statsbaner og andre Stats- og komm. Institutioner.
Nordre Fasanvej 19. København. Tlf. 10422

Centralanstalten

for Revision og Driftsorganisation

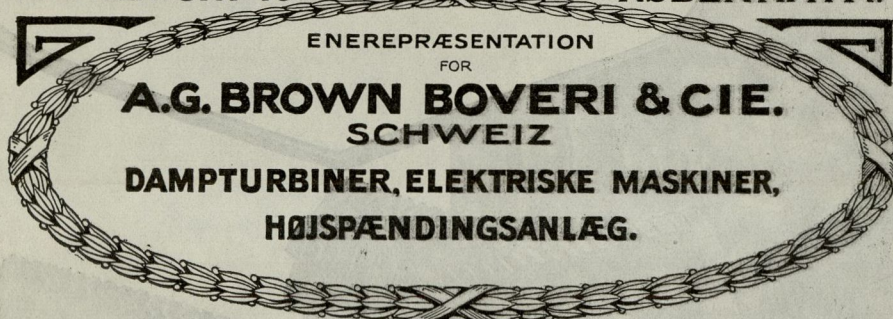
i Handel, Industri og Landbrug A/s

Revisionsafdeling:	Afd. for Skattesager:	Afdeling for Industri:	Afd. for Land- og Skovbrug:
Carl Andersen, Statsaut. Rev sor, Selskabets adm. Direktør.	Axel Hohwy, cand. jur. Direktør.	Torben Rist, cand. polyt., Direktør. Fabriksorganisation: Ingeniør Jul. H. West.	N. P. Andersen, cand. polyt., Direktør, Lektor ved Landbohøjskolen.

Regnskabsmæssige Opgaver — Fabriksorganisation — Konsultationer.

Vesterbrogade 3, Panoptikonbyggn., Kbhv. B. Telegr.-Adr.: »Reorgano«. Tlf.: Central 6029, 6039, 6229, 7923.

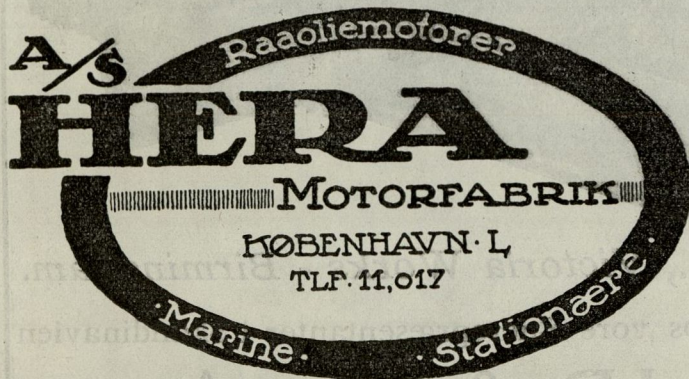
Nordisk Brown Boveri
AMAGERTORV 19 KØBENHAVN.



Calcium Carbid

Direkte Import.
Alle Knusninger omg. fra Lager.
H. Gabe.
Monradsvej 13. København F.
Tlgr.: Acetylen. Tlf. Godth. 30

SKF
Kuglelejer.



Schweizisk Ulykkesforsikrings-Aktieselskab i WINTERTHUR

AUG. BORGEN.

Højbroplads 5. Tlf. Central 1014 & 2288.

Tegner ifølge Overenskomster (af 1913 og 1917) med Dansk Ingeniørforening,
Syge-, Ulykkes- og Ansvarsforsikring
for Foreningens Medlemmer.

Brødr. Brincker,

Greisdal Hammerværk, Vejle.

Telegramadr. »Hammerværket«, Telef. 93 & 1093.

Patent-Vognaksler, Almindelige Vognaksler, Grebe, Forke, Spader, Hakkelsekne, River, Skuffejærn, Hesterivetænder, Høstleer, Økser, Hamre, Stegepander, Drænværktøj, Radrenserknive, Roehakker, Jordhakker, Kultivatordele, Skovle etc.

I. N. S. Frydenlund

udfører enhver Art Isoleringsarbejde.

Godthaabsvej 77. Pyrostat. Telefon: 9080.

Det "fuldkomne" Gevind kan være skuffende

men Chatwins Gevindstaal er saa nær Fuldkommenhed, man kan faa.



Hvis De spørger, hvorfor De skal bruge Chatwins Værktøj fremfor andre, er Grunden netop den, at alle vore Værktøjer er fremstillede efter et enestaaende System til en usædvanlig fin Standard-Akkuratesse.

Kvaliteten er det vi tager Sigte paa først og fremmest, og vort Kontrolsystem gør det umuligt for et defekt Værktøj at passere.

Vore Værktøjer er garanterede i enhver Henseende, baade hvad Materiale, Haardhedsgrad og Akkuratesse angaar.

Vi er Specialister i Fremstillingen af Tappe og Bakker etc. og har 70 Aars Erfaring paa dette Omraade. Vore Værktøjer skærer renere og hurtigere og varer længere end andre. Deres Filttere vil blive lige saa begejstret for den, som vi er.

Vi fremstiller 1. Klasses
Værktøjer i alle Størrelser,
[Whitworth Standard

B. S. Fin-Gevind

B. S. Rør-Gevind

Priserne er paa en absolut Konkurrence-Basis og
Tilfredshed sikres.

THOS. CHATWIN LTD., Victoria Works - Birmingham.

Skriv **nu** og faa nærmere Oplysninger hos vore Enerepræsentanter i Skandinavien

GREW, BLAIR & Co. A/s

Telgr.: „OUTILLAGE“

Tlf. CENTRAL 7877 & 6707.



KØBENHAVN B.

JÆRNBANEGADE 3.



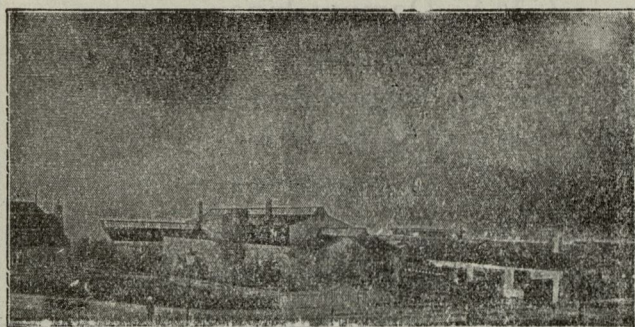
Kun 1¹/₂ Time Jærnbane-
kørsel fra København ligger
vort nye og fuldt moderne
indrettede Jærnstøberi, hvor-
fra vi tilbyder

Støbegods

saavel haand- som maskinformet eller efter
murede Forme.

Daglig Produktion
indtil 10 Tons.

Maksimal
Stykvægt 12 Tons.



Frederikssund Jærnstøberi.

Salgskontor: Blegdamsvej 62.

A/S LANDBRUGSMASKIN-KOMPAGNIET.
København Ø. Tlf. 3243 & 12750.

Indkomne Ansøgninger om Patent.

Fremgangsmaade til Fremstilling af Aluminiumoxyd af Aluminiumklorid. Lervarefabrikanter og Stenkulsmineejere Höganäs-Billesholms Aktiebolag af Höganäs i Malmöhus Len, Sverrig. 15. Januar 1920.

Roterende som Eksplosionsmotor, Suge- og Trykpumpe anvendelig Maskine. Mekaniker Pierre Jean Joosten og Ingeniør Pierre André Perrin, begge af Lille, Frankrig. 13. Marts 1914.

Fremgangsmaade til Fremstilling af Gas og Gasgenerator egnet dertil. Major David Joseph Smith af London. 31. December 1918.

Apparat til Rensning og Afkøling af Gas. Major David Joseph Smith af London. 31. December 1918.

Fremgangsmaade og Apparat til Stoffers Behandling med Ozon. Fabrikanter af Ozoniseringsapparater General Research Laboratories af New York. U. S. A. 18. Marts 1919.

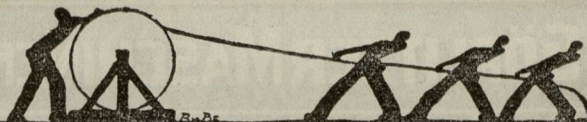
Anordninger vedrørende Hangarer og lignende transportable Bygninger. Arkitekt Thomas Edgar Richards af London. 21. Juni 1919.

Anordning ved Opstanderstilladser. Indehaverske af et Stilladskompagni, Enkefrue Albertine Tilly af København. 27. Maj 1919.

Apparat til Boring af polygonale Huller. Ingeniør Lucien Emile Vasseur af Viroflay i Seine et Oise, Frankrig. 25. August 1919.

Triør, hvis Samlingstrug tømmer sig selv. Maskinfabrikant Charles Borum af København. 9. August 1919.

Kugleholder til Kuglelejer samt Fremgangsmaade til Fremstilling af samme. Kuglelejerfabrikanter Nordiska Kulager Aktiebolaget af Göteborg. 5. Juni 1918.



TRAAD & KABLER

SKINNER, BAAND OG LAMELLER

AF ELEKTROLYTISK KØBBER

LEVERES OMGAAENDE OG TIL BILLIGSTE PRISER

FINSPONGS METALLVERKS A/B

STOCKHOLM

Repræsentant
for Danmark:
CHR. C. MATHISEN

N. Farimagsgade 47
København K.

Telefon: Byen 3787 & 4590.



Stoppe- og Igangsætningsmekanisme for Drejebænke. Maskinfabrikanter A.-S. Brødrene Sundt Værktøjsmaskinfabrik af Kristiania. 2. Maj 1919.

Slaglemølle med paa begge Sider indvendig i Møllehuset fast anbragte Maleringe. Købmand Joachim Hoffmann af Frohnau i M., Tyskland. 20. Juni 1919.

Følgende Betingelser, Normer m. m., der er udgivne af Dansk Ingeniørforening, kan faas til Købs paa Foreningens Kontor, Amaliegade 38.

	pr. Stk.
1. Almindelige Betingelser for Arbejder og Leverancer.....	10 Øre
2. Regler for Dansk Ingeniørforenings Voldgiftskommissioner.....	10 -
3. Tillæg til Regler for Dansk Ingeniørforenings Voldgiftskommissioner.....	5 -
4. Betingelser for Levering af Dampkedelmateriale.....	10 -
5. Betingelser for Levering af Støbejernsrør til Gas- og Vandleddninger og Rør af smedeligt Jærn til Damp-, Gas- og Vandleddninger....	10 -
6. Normer for Prøver og Forsøg med Dampkedler, Dampmaskiner og Forbrændingsmotorer, med Bilag A. B. C. Normerne koster uden Bilag.....	50 -
Bilag A.....	10 -
Bilag B.....	10 -
Bilag C.....	10 -
7. Normer for Beregning af Honorarer for Ingeniørarbejder.....	50 -
8. Normer for Jærnbetonkonstruktioner.....	25 -
9. Alm. Betingelser for Arbejder og Leverancer ved maskintekniske Anlæg.....	10 -
10. Dansk Ingeniørforenings almindelige Regler for Konkurrencer om Ingeniørarbejder....	10 -
11. Forskrifter vedrørende Afløb fra Ejendomme	25 -
12. Almindelige Betingelser for Levering af Tømmermaterialier til Havne- og Brobygning m. m.	25 -
13. Normer for Beregning af Husbygningskonstruktioner.....	50 -
14. Regler for Afskrivning for Gas-, Vand- og Elektricitetsværker.....	10 -
15. Normer for Betonrør.....	25 -

H. MEINECKE

Aktiengesellschaft.
Breslau - Carlowitz.

Specialfabrik for alle Slags

VANDMAALERE

til Husinstallationer eller Industrielt Brug,
Fødevandsmaalere, Prøvestationer.

Repræsentanter for København:

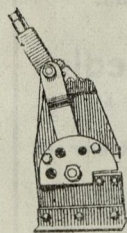
Brødrene A. & O. Johansen

Nørregade 31. København K. Telf. 8296

A/s Nordisk Betonkompagni.

Telefon B 4761. KØBENHAVN Telefon C 11213.

Leverer Vej-, Brolægnings- & Bygningsmateriel.



Værktøj til Jærnbeton.

Bukkemaskiner - Klippemaskiner

Søm og Bindetraad.

CARL J. BOECK,

Vesterbrog. 16. Isenkramforretning. Telf. 9196.

Løbe-Nr. 10088

Licitation.

Elektrisk Understation Fælledvej.

Herved udbydes Skiferdækker- & Blikkenslagerarbejdet ved Opførelse af en Understation paa Fælledvej i Henhold til Betingelser og Tegninger, der i begrænset Antal Eksemplarer faas udleveret paa Elektricitetsværkets Kontor, Gothersgade 30, Kl. 10—3, mod et Depositum af 30 Kr., som tilbagebetales sammesteds mod Tilbagelevering af det udleverede. Tilbud indsendes til Direktøren for Belysningsvæsenet, Vognmagergade 8, senest **Tirsdag den 7. September 1920 Kl. 12¹/₂ Middag.**

13775

Københavns Belysningsvæsen.

Løbe-Nr. 10087.

Licitation.

Elektrisk Understation Fælledvej.

Herved udbydes Tømrerarbejdet ved Opførelse af en Understation paa Fælledvej i Henhold til Betingelser og Tegninger, der i begrænset Antal Eksemplarer faas udleveret paa Elektricitetsværkets Kontor, Gothersgade 30, Kl. 10—3, mod et Depositum af 30 Kr., som tilbagebetales sammesteds mod Tilbagelevering af det udleverede. Tilbud indsendes til Direktøren for Belysningsvæsenet, Vognmagergade 8, senest **Tirsdag den 7. September 1920 Kl. 12 Middag.**

13776

Københavns Belysningsvæsen.

Leverancen af ca. 1500 ts 750 mm Støbejerns-Mufferør m. m. udbydes herved i Henhold til Betingelser, som kan afhentes paa Københavns Vandforsynings Kontor, Afdeling III, Studiestræde 54, hver Søndag Kl. 9—4.

Skriftlige Tilbud modtages af Københavns Vandforsyning, Afdeling III, inden **Tirsdag den 21. September 1920 Kl. 2 Em.**, til hvilken Tid Tilbudene aabnes.

Københavns Vandforsyning, den 28. August 1920.

13791

Løbe-Nr. 10086

Tilbud paa Skinner.

Kolding Havn ønsker Tilbud paa Levering af ca. 500 lb. m Skinner af Vægt 12 til 14 kg pr. m med tilhørende Lasker og Bolte.

Tilbud indsendes snarest til **Stads- og Havneingeniørens Kontor.**

13768

Løbe-Nr. 10090.



De danske Statsbaner.

Broarbejde af Jærn.

Arbejdet ved Forfærdigelsen af 4 Stk. 16 m midlertidige Brooverbygninger af Jærn, der hovedsagelig leveres af Statsbanerne, udbydes herved i Henhold til Tegning og Betingelser, som henligger til Eftersyn hos Broingeniøren, Gl. Kongevej 1 E, 4. Sal, København B, hvorfra de, saa længe Oplag haves, paa Forlangende vil kunne faas udleverede mod et Sikkerhedsbeløb af 10 Kr., der kun tilbagebetales, for saa vidt det udlånte tilbageleveres i uskadt Stand senest 8 Dage efter Licitationsdagen.

Tilbud med Paaskrift: „Tilbud paa 16 m Brooverbygning“ modtages af Broingeniøren indtil den **13. September d. A. Kl. 3¹/₂, Efterm.**

København, i August 1920.

13774

Chefen for Baneafdelingen.

Løbe-Nr. 10092.



De danske Statsbaner.

Arbejdet ved Indretning af W. C. i Retiradebygningen paa Nykøbing F. Station udbydes herved til Overtagelse i Henhold til Tegninger og Betingelser, der ligger til Eftersyn paa 1. Distrikt, Banetjenestens Kontor, Københavns Hovedbanegaard, Afgangshallen, samt paa Nykøbing F. Station.

Tilbud paa særlig Blanket i lukket Konvolut mærket: „Indretning af W. C. i Retiradebygningen paa Nykøbing F. Station“ indsendes til 1. Distrikt, Banetjenestens Kontor, inden den **9. September 1920 Kl. 3 Em.**

Kjøbenhavn, i August 1920.

13773

Distriktschefen.

Løbe-Nr. 10091.



De danske Statsbaner.

Brolægningsarbejde.

Udførelsen af Brolægningsarbejdet paa Adgangsvejene til Aarhus nye Godsbanegaard udbydes herved til Overtagelse i Henhold til Betingelser og Tegning, der fra 28. ds. henligger til Eftersyn paa Overingeniørens Kontor, Gl. Kongevej 1 E, Beletagen, København B, og paa Banegaardsanlæggets Kontor, Frederiksalles 65, Aarhus.

Tilbud modtages paa Overingeniørens Kontor indtil den **10. September d. A. Kl. 3 Efterm.**, til hvilket Tidspunkt Tilbudene vil blive aabnede i Overværrelse af de bydende, der maatte indfinde sig.

Betingelserne kan, saa vidt Oplaget strækker til, faas til Laans ved Henvendelse til Overingeniørens Kontor, Kjøbenhavn, og Banegaardsanlæggets Kontor, Aarhus, mod et Depositum af 5 Kr., der kun tilbagebetales, for saa vidt Tilbud indgives, og det udlånte tilbageleveres i uskadt Stand.

København, i August 1920.

13778

Chefen for Baneafdelingen.

DANO INGENIØRFORRETNING & MASKINFABRIK. KØBENHAVN B.

DANO-UNIVERSAL-STOKERE

FOR ETHVERT BRÆNDEL

TELEFON CENTRAL 5572

TELEGRAM-ADRESSE: DANOSTOKER



MONBERG & THORSEN JERNBETON

L. Chr. Ludvigsen. Thorsgades Forl. 121.
Kbhvn. L. Tlf. Taga 1327.
MASKINFABRIK, KEDELSMEDIE, AUTOGENSVEISERI.
Alle industrielle Ting udføres.

L. Jacobsen
Valby

(forh. Wilders Plads)

Graderværker

Forlang Tilbud. Telf. 1613.

A/S FRICHS · AARHUS

Stationære og
Skibs-

Dampmaskiner
Dampmaskiner og
Dieselmotorer.

Elektricitetsværker og elektriske Installationer.

PUMPER

Telefon 4699 & 13559 AKTIESELSKABET „RIKKO“. Krystalg. 10.
København K.
AAGE BOESGAARDS MASKINFORRETNING A/S.



Elektromotorer.

Aktieselskabet TITAN København L.
Tagensvej 32. Telf. 6131.

KAY DYHR

Kvæsthusgade 1. København K.
Tlf. Centr. 8901-6886-6885. Tlg.-Adr. Kaydyhr - København.
Luftværktøj - Pumper - Haandværktøj
Tallier - Lejemetaller - Pakninger
Tvist m. m.



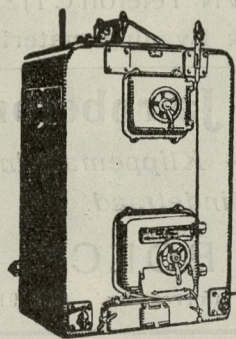
A/S

De Forenede Jernstøberier
Afdeling Aarhus.

Støbejerns Kedler
for Tørv-, Træ-, Kokes- eller Kultryk.

Leveret ca. 1600 Kedler til
Damp eller Vand.

Resultater af Prover foretagne
paa Polyteknisk Lærestanst
1916 tilsendes paa Forlangende



F. L. SMIDTH & CO.

FORMALINGSANLÆG.

AVERTISSEMENTS-PRISER.

Spaltebredde 45 mm.

Pr. mm

Abonnementsprisen er, For-
sendelsen iberegnet, 4 Kroner
pr. Kvartal her i Landet,
5 Kroner i Udlandet.
Abonnement modtages paa
Ingeniørenes Redaktion,
Amaliegade 38, København K.,
og gennem Postvæsenet.

Paa Fors., mindst 4 Gange 20 Øre
Paa Bags. og Siderne ved
Teksten mindst 4 Gange 15
Paa andre Sider 4 12

Helsides Annoncer 90 Kr.
Halvsides 55

Helsides- og Halvsides Annoncer
paa Bagsiden og Siderne før og
efter Teksten beregnes pr. mm.

Rabat for 26 Gange pr. Aar 10 %
52 30 %
104 40 %
For mindre end 4 Gange er Prisen
25 % højere.

Annoncer under Rubrikkerne:

Plads søges
Plads tilbydes
Køb og Salg
Licitationer

15 Øre

Redaktør: Ingeniørkaptajn
A. G. V. Petersen. Bidrag
til Tidsskriftet honoreres med
64 Kroner Arket og bedes
adresserede til Amaliegade 38,
København K.
Omdelingen foretages af Post
væsenet.

Dansk Ingeniørforenings Kontor og Ingeniørenes Redaktion Amaliegade 38, København K., aaben Kl. 9-5. Tlf. 3397 & 11,397

TRYKT hos J. JØRGENSEN & CO. (IVAR JANTZEN) KRISTALGÅDE 16 KØBENHAVN.

Fortegnelse over Tidsskrifter,

der ligger til Eftersyn paa Dansk Ingeniørforenings Læsestue
Amalgade 38.

Danske:

Arbejdsgiveren.
Architekten.
Assurandøren.
Borgerrepræsentationens Forhandlinger.
Bryggeritidende.
Bygmesteren.
Danmark derude.
Danmarks kommunale Efterretninger.
Danmarksposten.
Dansk Artilleri-Tidsskrift.
Dansk Jærnbaneblad.
Dansk Lokomotiv-Tidende.
Dansk Patenttidende.
Dansk Skovforenings Tidsskrift.
Dansk Søfartstidende.
Den tekniske Forenings Tidsskrift.
Elektroteknikeren.
Elektroteknisk Tidsskrift.
Forskønnelsen.
Fra Byraadene.
Fra Skoven og Træmarkedet.
Fysisk Tidsskrift.
Gasteknikeren.
Geografisk Tidsskrift.
Grundejerbladet.
Hedeselskabets Tidsskrift.
Ingeniøren.
Kjøbenhavns Grundejerblad.
Kjøbstadforeningens Tidsskrift.
Kongeriget Danmarks Skibsefterretninger.
Lerindustrien.
Licitationen.
Lovtidende.
Lys og Kraft ^{fi}
Maanedsoversigt over Vejrforholdene.
Maskinkonsulenten.
Maskinmesteren.
Matematisk Tidsskrift.
Mercator.
Militærlægen.
Ministerialtidende.
Motor.
Mælkeritidende.
Nationaløkonomisk Tidsskrift.
Naturens Verden.
Nordisk hygiejnisk Tidsskrift.
Polyteknikeren.
Radiotelegrafene.
Rejseliste.
Rigsdagstidende.
Sand og Cement.
Skandinavisk Skibshygning.
Solblink.
Staalet.
Statistiske Efterretninger.
Studium.
Teknisk Marked.
The Danish Export Review.
Tidsskrift for Industri.
— - Ingeniør- og Bygningsvæsen.
— - Landøkonomi.
— - Maskinvæsen.
— - Opmaalings- & Matrikulvæsen.
Trælast-Tidende.
Udenrigsministeriets Tidsskrift.
Ugeskrift for Læger.
Vulkan.
Zymoteknisk Tidsskrift.

Islandske:

Timarit Verkfrædingafjelags Islands.

Norske:

Bergverksnyt.
Elektroteknisk Tidsskrift. Elektroteknik og Maskinindustri.
Teknisk Ugeblad.
Tidsskrift for Kemi.
Tidsskrift for Bergvæsen.

Svenske:

A. G. A.-Journal.
A. S. E. A.'s egen Tidning.
Byggnadsvärlden.
Flottnings Tidsskrift.
Industritidningen »Norden«.

jærnkontoets Annaler.
jærnbanebladet.
Sveriges Verkmästaretidning.
Tekniska Samfundets Handlingar.
Teknisk Tidsskrift. (Med samtlige Fagafdelinger).

Finske:

Teknikeren.
Tekniska Föreningens i Finland Förhandlingar.

Tyske:

Beton und Eisen.
Chemiker-Zeitung.
Der Bauingenieur.
Deutsche Bauzeitung.
Die Woche.
Dinglers polytechnisches Journal.
Elektrotechnische Zeitschrift
Gesundheits-Ingenieur.
Industrie und Technik.
Journal für Gasbeleuchtung und Wasserversorgung.
Mitteilungen aus dem Königlichen Materialprüfungsamt zu
Berlin-Lichterfelde West.
Naturwissenschaftliche Umschau.
Organ für die Fortschritte des Eisenbahnwesens in technischer
Beziehung.
Prometheus.
Schiffbau.
Stahl und Eisen.
Süd- und mitteldeutsche Bauzeitung.
Technik und Wirtschaft.
Technische Zeitschriftensschau.
Tonindustrie-Zeitung.
Wirtschaftliche Technik.
Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure.
Zeitschrift für angewandte Chemie.
— - Architektur- und Ingenieurwesen.
— - Bauwesen.
— - Dampfkessel und Maschinenbetrieb.
— - das gesamte Turbinenwesen.
— - Vermessungswesen.
Zentralblatt der Bauverwaltung.

Östrigske:

Allgemeine österreichische Chemiker- und Techniker-Zeitung.
Zeitschrift der Dampfkesseluntersuchungs- und Versicherungs-
Gesellschaft a. G.
Zeitschrift des österreichischen Ingenieur- und Architekten
Vereines.

Franske:

Annales des Ponts et Chaussées.
Bibliographie des Sciences et de l'Industrie.
Bulletin de l'Association internationale permanente des Congrès
de la Route.
Bulletin Mensuel des Renseignements frigorifiques.
Chimie & Industrie.
Le Génie Civil.
Mémoires et Travaux de la Société des Ingénieurs civils de
France.

Hollandske:

De Ingenieur.

Belgiske:

Bulletin de l'Association des Ingénieurs sortis de l'École de
Liège.
Revue du Béton Armé.
Revue Universelle des Mines, de la Métallurgie, des Travaux
Publics, des Sciences et des Arts appliqués à l'Industrie.
Union des Ingénieurs sortis des Écoles spéciales de Louvain.

Schweiziske:

B. B. C. Mitteilungen.

Engelske:

Engineering.
Minutes of Proceedings of the Institution of civil engineers.
Shipbuilding and Shipping Record.
The Empire Mail.
The Technical Review.
The Wireless World.
Vickers News.

Amerikanske:

Bulletin of the New-York Public Library.
Engineering News-Record.
General Electric Review.
Lubrication.
Proceedings of the American Society of the Civil Engineers.
The Electric Journal.
The Journal of the Franklin Institute.

Prima Portland-Cement og Moler-Cement.

Største
Cementfabrik i
Skandinavien.

Postadresse:
Aalborg Portland-
Cement-Fabrik
pr. Aalborg.

Telegramadresse:
Cementfab. Aalborg.



Forhandlere
over
hele Danmark.

Aalborg
Telefon Nr. 2173

Statstelefon Nr. 10



ALT TIL AUTOGEN SVEJSNING OG SKÆRING

1/2 DANSK ILT & BRINTFABRIK

Havnegade 35 Telf. 5279 København K.

Iceopal.

Anerkendt.

Anbefalet.

Brugt til Tækning i Danmark i 15 Aar. 10 Aars
Garanti for Tæthed og Kvalitet. Skal ikke ved-
ligeholdes i Garantitiden. Egen Uldpapfabrik.

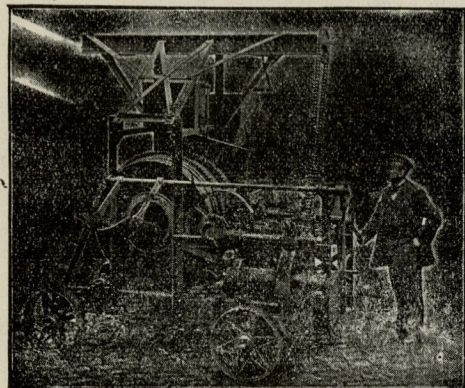
Akts. Jens Villadsens Fabriker.

København. Horsens. Kristiania. Malmø.

Nordens største Virksomhed i Tagpapindustrien.

Hovedkontor Strandgade 12. København C.

Telefoner 9706, 9726, 6617.



Ludvigsen & Hermann.

Nørrebrogade 39. København N.

Tlf.: 602, 2302. Telegramadr.: Ludvigherm.

Tlf. 12166 dir. til Værkfører & Forvalter.

Betonblandemaskiner.

Leveret til Staten, Københavns Kommune,
Murer- og Tømrermestre og Entreprenører.

Reserve dele paa Lager.

Reparationer af alle Slags Betonblandemaskiner
udføres hurtigt.

Fortrinlige Referencer.

JERNKONTORET

NØRREVOLDGADE
30 - 32
KØBENHAVN

HVIDE LEJEMETALLER

fremstillet af

Syracuse Smelting Works,
New-York,

Fabrikens forskellige
Legeringer

Passende for ethvert Leje

Leveres fra Lager.

Forlang Tilbud.

Bonnesen & Danstrup.

Maskinfabrik & Kedelsmedie.

Specialitet:

Opvarmning & Ventilation.

Nr. 24 Peter Ipsensvej Nr. 24,

København. L.

ANDREASEN & HENNINGSEN

INGENIØRER

Telefon 8646.

Dyrkøb 3.

København K.

Udfører **CENTRALVARME • SANITÆRE ANLÆG.**

WILLIAM BOAS

Telefoner { 236
10236
Statstelefon 115

(ETABL. 1874)

København.
15 Ny Toldbodgade 15

Prima Portland Cement, Mrk.: »DANMARK«.

Hurtigbindende Cement: »ALSEN«.

— **Fineste Kvaliteter.** —

3708A

A/S PETERSEN & WRAAE

Maskinfabrik & Kedelsmedie.

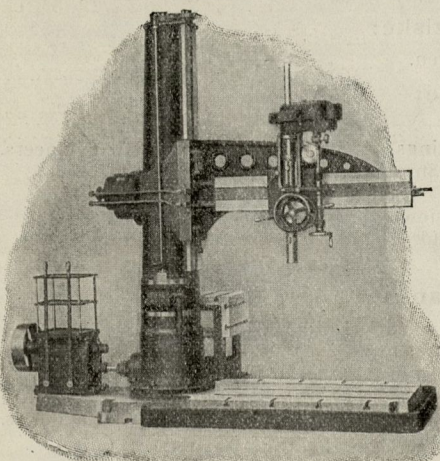
Heimdalsgade 30—32.

Telf. 8874 & 10874.

Salgskontor: GLENT, LYNGBY & HASSENKAMM, A/S., Vestre Boulevard 4. Telf. 13900.

Høj- & Lavtryksdampkedler. - Transmissioner.

Centralvarmeanlæg. - Svejste Beholdere i alle Dimensioner.



SCHUCHARDT & SCHÜTTE

KØBENHAVN K. NØRREGADE 7.

Telegr.-Adr.: INITIATIVE

Telefon: 7531—7532

RADIALBOREMASKINE

Model W. G. for Borediameter af 25—50—75 m/m til
omg. Levering.

RADIALBOREMASKINER med større Borediameter til-
bydes af Fabrik.



H. C. Ørsted.

Født 14. August 1777. — Død 9. Marts 1851.

Efter C. A. Jensen's Maleri paa det Nationalhistoriske Museum paa Frederiksborg Slot.

Forsøg over den electriske Berørelses Indvirkning paa Magnetnaalen.^{*)}

De første Forsøg over den Gjenstand, jeg vil oplyse, anstilledes i de Forelæsninger, som jeg i afvigte Vinter holdt over Electricitet, Galvanisme og Magnetisme. Det syntes ved disse Forsøg at vise sig, at Magnetnaalen kunde ved et galvanisk Apparat bringes ud af sin Stilling, og det ved en sluttet Kæde; men ikke, som adskillige berømte Fysikere forgjæves have forsøgt, ved en aaben. Da imidlertid disse Forsøg anstilledes med et mindre virksomt Apparat, og de fremkomne Phænomener altsaa ikke syntes at være tilstrækkelig tydelige i Forhold til Sagens Bigtighed, saa forenede jeg mig med min Ven Justitzraad Esmarck, for at gjentage og udvide Forsøgene med det store galvaniske Apparat, som vi i Forening have indrettet. Hr. Commandeur Meugel, Ridder af Dannebrogen bivaanede Forsøgene som Deeltager og Vidne. Hs. Excellence Hr. Oberhofmarskalk Hauch, Ridder af Elephanten og Storkors af Dannebrogen, hvis store Indsigter i Naturvidenskaberne allerede længe have været noksom bekendte, vor skarpsindige Professor Reinhardt, Professor Jacobsen Dr. Med., som besidder en saa udmærket Duelighed i Anstillelsen af Forsøg, samt den duelige Chemiker Dr. Zeise vare af og til nærværende ved Forsøgene. Ofte gjorde jeg vel allene Forsøg over den omhandlede Gjenstand; men det, jeg var heldig nok til saaledes at opdage, gjentoges stedse i Selskab med disse kyndige Mænd.

J at opregne disse Forsøg vil jeg forbigaae alle dem, der vel have ledet til at finde, hvorledes Sagen forholdt sig, men siden efter intet oplyse nøjere, og opholder mig altsaa blot ved dem, der tydeligt vise Gjenstandens egentlige Væsen.

Det galvaniske Apparat, som vi have anvendt, bestaaer af 20 rektangulære Kasser af Kobber, hvis Højde og Længde omtrent er 12 Tommer, hvis Bredde derimod ikke stort over $2\frac{1}{2}$ Tomme; enhver Kasse er forsynet med 2 Kobberbøiler, der ere saaledes hængte, at de kunne bære en Kobberstang, hvorpaa der hænger en Zinkplade, som gaaer ned i Bædsken i den næste Kasse. Vandet i Kassen indeholder omtrent $\frac{1}{10}$ Salpetersyre og ligesaameget Svovlsyre. Den Deel af Zinkpladen, som er ned-sænket i Bædsken, er omtrent en Firkant, hvoraaf hver Side er 10 Tommer. Et mindre Apparat lader sig ogsaa anvende, naar det blot kan bringe en Metaltraad i Glødning.

^{*)} Trykt efter den paa Statens Bekostning af Komiteen til Højtideligholdelse af Ørsted-Jubilæet ved Absalon Larsen udgivne Oversættelse af Ørstedes latinske Skrift,

2

De modsatte Poler af Apparatet forbindes med en Metaltraad, som vi for Northeds Skyld ville kalde den forenende Leder, eller Forbindelsestraaden; den Virkning derimod, som finder Sted i Traaden og det omliggende Rum, ville vi benævne den electriske Begællkamp (conflictus).

Man sætte nu en retliniet Deel af denne Traad i horizontal Stilling over en vedhørlig ophængt Magnetnaal, og parallel med den; skulde det være nødvendigt, kan man bøje Forbindelsestraaden saaledes, at den faaer den til Forsøget meest bekvemme Stilling. Saasnart dette er skeet, vil Magnetnaalen bevæge sig, og det saaledes, at den Pol af den, som ligger under den Deel af Traaden, der nærmest modtager Electricitet fra Apparatets negative Pol, afviger mod Vesten.

Overskrider Lederens Afstand fra Magnetnaalen ikke $\frac{1}{4}$ Tommer, saa vil den frembragte Afvigning omtrent være 45° ; men forøges Fraastanden, saa formindstes Afvigelsesvinkelen i samme Forhold, som Afstandene voxe. Ligeledes er ogsaa Afvigelsen forskjellig efter Apparatets Styrke.

Forbindelsestraaden kan forandre sit Sted mod Øst og Vest, kun at den forbliver parallel med Naalen, uden at dette gjør nogen Forandring i Virkningerne, Størrelsen allene undtagen; følgelig kan Virkningen ikke tilskrives blot Fraastødning og Tiltrækning, thi i saa Fald maatte den Magnetpol, som tiltræktes af Lederen, naar den er stillet paa den østlige Side, fraastødes, naar den havde Plads paa den vestlige. Lederen kan bestaae af flere sammenheftede Traade, eller Metalstrimler. Metallets Natur forandrer ei heller Virkningen, uden maaske dens Størrelser. Vi have anvendt med lige Held Traade af Platin, Guld, Sølv, Messing, Jern, Strimler af Tin og Bly; en Masse af Dvilsølv. En Leder, der er afbrudt af Vand, var heller ikke uden Virkning; naar Mellemrummet ikke var flere Tommer langt.

Ledningstraadens Virkning paa Magnetnaalen gaaer igjennem Glas, Metaller, Træe Vand, Harpir, Porcellainkar, Stene; thi mellemlagte Plader af Glas, Metal og Træe ophæve den aldeles ikke: ei heller forsvinder den derved, at Plader af Glas Metal og Træe paa eengang lægges derimellem; ja den synes ikke engang at formindstes derved. Dette samme er Tilfældet, om man lægger derimellem en Electrophorkage, en Porphyrplade, et Porcellainkar, selv om det er fyldt med Vand. Bore Forsøg have endog viist, at Virkningen ikke aftager om Magnetnaalen indsluttes i en Messingdaase, fyldt med Vand. At man aldrig har bemærket en saadan Evne til at gjennemtrænge alle Legemer hos Electriciteten og Galvanismen, behøver neppe at omtales; saa at altsaa den Virkning, der finder Sted ved den electriske Begællkamp, er høist forskjellig fra Virkningen af de adskilte Kræfter hver for sig.

Derjom Lederen lægges i en horizontal Plan under Magnetnaalen, da er Virkningerne det samme, som naar den laae oven over, kun foregaae de i modsat Retning, thi den Pol af Magnetnaalen, under hvilken den Deel ligger af Lederen, der modtager Electricitet nærmest fra Apparatets negative Pol, vil da afvige mod Østen.

For at dette lettere kan erindres, ville vi opstille den Regel: den Pol af Magnetnaalen, over hvilken den negative Electricitet strømme ind, gaaer imod Vesten, den under hvilken den indstrømmer, gaaer imod Østen.

3

Dreies Ledningstraaden saaledes i den horizontale Plan, at den kommer til at danne en lidt efter lidt voxende Vinkel med den magnetiske Meridian, saa tiltager Magnetnaalens Afvigning, dersom Traadene nærmes til den bortdrevne Magnetpol, og aftager, naar den fjernes derfra.

En Ledningstraad, som ligger parallel med een ved Paahængsvægt ækvilibreret Magnetnaal i den samme horizontale Plan, hvori denne bevæger sig, driver den hverken imod Østen eller Vesten; men lader den blot nulle i Inclinationsfladen, saaledes at den Pol, ved hvilken den negative Electricitet strømmer ind, nedtrykkes, naar Lederen ligger ved den vestlige Side, og hæves, naar den ligger paa den østlige.

Lægges Ledningstraaden perpendicular paa den magnetiske Meridians Plan, saa bliver Naalen i Ro, enten saa Traaden ligger over eller under den; det ene Tilfælde undtagen, at Traaden ligger een af Polerne overmaade nær, thi da hæves denne, naar Indstrømningen skeer fra den vestlige Ende af Traaden, og nedtrykkes, naar den skeer fra Øst.

Sættes Ledningstraaden perpendicular tæt ved een af Naalens Poler, og dens øverste Ende modtager Electricitet fra Apparatets negative Pol, saa bevæges Magnetnaalens Pol hen mod Østen, sættes den derimod perpendicular eet eller andet Sted mellem Polen og Midten af Naalen, saa bevæger sig Magnetnaalen mod Vesten. Modtager derimod Traadens øverste Ende Electricitet fra den positive Pol, saa vise Phænomenerne sig i omvendt Orden.

Bøjes Ledningstraaden saaledes nedad, at begge Dele af Bøjningen ere parallelle eller danne parallelle Been, saa frastøder eller tiltrækker den Magnetnaalen efter de forskjellige Omstændigheder. Sættes Traaden lige overfor een af Naalens Poler, saaledes at den Plan, der begrænses af de parallelle Been er perpendicular paa den magnetiske Meridian, og det østlige Been forbindes med den negative Pol af Apparatet, det vestlige med den positive, saa frastødes den nærmest liggende Magnetpol, enten mod Øst eller Vest efter Traadens forskjellige Stilling. Forbindes derimod det østlige Been med den positive Pol og det vestlige Been med den negative Pol, da tiltrækkes den nærmeste Magnetpol. Stilles Benenes Plan perpendicular paa et eller andet Sted mellem Naalens Pol og dens Midtpunkt, da vise sig de samme Virkninger, men i omvendt Orden.

En Messingnaal, der ophænges paa samme Maade som Magnetnaalen, bevæges ikke ved Virkningen fra Lederen. Ligeledes forblive ogsaa Naalene af Glas og Lak i Hvile, skjøndt de underkastes de samme Forsøg.

Af alle disse Phænomener kunne vi udlede nogle Momenter til at forklare Grunden til dem.

Den electriske Bøjelskamp formaaer kun at virke paa Materiens magnetiske Dele. Alle umagnetiske Legemer synes at være gennemtrængelige for den electriske Bøjelskamp: de magnetiske derimod, eller maaskee rettere Legemernes magnetiske Dele, synes at gøre Modstand imod den electriske Bøjelskamps Gjennemgang; herved altsaa bevæges de af de modstridende Kræfters Indvirkning.

At den electriske Vexelkamp ikke indesluttet i Lederen, men som ovenfor er sagt, udbreder sig i det omliggende Rum, og det endog temmeligt langt, det fremlyser tydeligt af de alt anførte Jagttagelser.

Ligeledes kan man slutte, at denne Virkning stæer i Kredsen om Lederen; thi dette synes at være den eneste Betingelse, under hvilken det kan skee, at den samme Deel af Lederen, fører Magnetnaalen imod Østen, naar den er lagt under Magnetpolen, derimod driver den imod Vesten, saasnart den lægges ovenover; thi det er Kredsens Natur, at Bevægelserne i modsatte Dele maae have en modsat Retning. Desuden synes ogsaa at en Bevægelse i Kredse forbundet med en progressiv Bevægelse efter Længden af Lederen, maa danne en Sneglegang eller Spirallinie, hvilket dog, om jeg ikke tager Feil, ikke bidrager noget til Forklaringen af de hidtil bemærkede Phænomenener.

Alle de her anførte Virkninger paa Nordpolen forstaaes lettelig, naar man antager, at den negative electriske Kraft eller Materie gennemløber en Spirallinie, der gaaer fra venstre til høire, og driver Nordpolen fremad uden at virke paa Sydpolen. Virkningerne paa Sydpolen forklares ligeledes, naar man tillægger den positiv electriske Kraft eller Materie en modsat Bevægelse og Kraft til at virke paa Sydpolen; men ikke paa Nordpolen. Denne Løbs Overensstemmelse med Naturen indsees imidlertid lettere ved Gjentakelse af Forsøgene end ved en lang Forklaring. Saare meget lettes Bedømmelsen af Phænomenerne, naar de electriske Kræfters Løb betegnes paa Lederen enten ved malede eller indstaarne Mærker.

Til det jeg ovenfor har sagt, maae jeg endnu føje dette: at jeg i en Bog, jeg for syv Aar siden udgav, har beviist, at Varmen og Lyset var en electrisk Vexelkamp. Af de nyhlig anførte Jagttagelser kan man nu slutte, at Bevægelsen i Spiraler ogsaa maae finde Sted ved disse Virkninger; hvilket jeg troer vil bidrage overmaade meget til at forstaae Lysets Polarisation.

Kjøbenhavn d. 21de Juli 1820.

H. C. Ørsted.

H. C Ørsted.

I denne Uge samles Videnskabsmænd og Ingeniører fra alle nordiske Lande for at fejre Mindet om *H. C. Ørsted's* Opdagelse af den elektriske Strøms Indvirkning paa Magnetnaalen, en Opdagelse, der i Virkeligheden danner en af Grundstøtterne for den mægtige Udvikling, Elektroteknikken i dette Aarhundrede har taget.

Ørsted's Navn er kendt i videnskabelige Kredse hele Verden over, og det var oprindeligt Tanken ved dette Møde at se Videnskabsmænd fra alle Lande, men Forholdene har medført, at dette ikke har kunnet lade sig gøre.

Det nordiske Møde deler sig i 3 Dele, idet Fysikere for sig, Kemikere for sig og Elektroteknikere for sig udveksler Tanker indenfor deres Videnskab.

maci blev da hans Studium, og da han 1797 tog farmacemtisk Eksamen, viste han en Modenhed og Dygtighed, som forbavsede Censorerne. Samtidig med at han læste til Eksamen, besvarede han med Held to af Universitetets Prisspørgsmaal, det ene af æstetisk, det andet af kemisk Indhold. Ligesom Broderen var *Ørsted* tidlig og stærkt paavirket af Kant; et Vidnesbyrd derom har vi i hans Doktordisputats (1799), en latinsk Afhandling, oversat paa Dansk med Titelen »Grundtrækkene af Naturmetafysikken«. Han følger her Kant næsten Ord for Ord og opstiller det som den kritiske Filosofis Fordring, at »alle Naturlove bør udledes af vor Kendeevnes Natur«. De her nævnte og flere mindre Afhandlinger fra *Ørsted's* Ungdom vidner om en livlig, alsidig interesseret Aand, men tyder endnu ikke paa nogen Originalitet.



H. C. Ørsted's Fødested i Rudkøbing.

Hans Christian Ørsted blev født 14. August 1777 i Rudkøbing, hvor han tilbragte sin Barndom og første Ungdom, indtil han sammen med sin et Aar yngre Broder Anders Sandøe i 1793 drog til København. Den Undervisning, Brødrene fik i Hjemmet, var af en egen Art. En tysk Parykmager gav dem den første Undervisning. Medens Parykmageren søgte at indgyde dem Beundring for alt, hvad der var tysk, søgte en anden Lærer, en norsk Student, at begejstre dem for Norge og nedsætte det danske i deres Øjne. Men med deres ualmindelige Nemme og store Videbegærlighed erstattede de ved udbredt Læsning i de forskelligste Retninger, hvad der manglede dem i regelret Undervisning. 1794 blev de begge Studenter, hvorefter de efter en kortvarig Forberedelse bestod anden Examen ved Universitetet med Udmærkelse i alle Fag og paa Grund af deres Slægtskab med Stifteren fik Plads paa Elers Kollegium.

Ørsted havde fra sit tolvte Aar af været Elev i Faderens Apothek; Kemien interesserede ham, og han læste alt hvad der faldt ham i Hænde af kemisk Indhold. Far-

Det, der bragte ham ind paa nye Baner, var Voltas Opdagelse af det galvaniske Element i Aaret 1800. I dette Aar havde *Ørsted* overtaget Ledelsen af Løveapoteket under Ejeren, Professor *Manthey's* Fraværelse. Derved fik han Lejlighed til selv at eksperimentere med Voltas Søjle og studerede især dens kemiske Virkninger. For at maale disse konstruerede han 1801 et Apparat, der meget minder om *Faraday's* Voltameter. Han ønskede ivrig at rejse for at blive bekendt med Udlandets store Kemikere og Fysikere, men samtidig søgte han det ved *Aasheim's* Død ledigblevne Professorat i Fysik. Det fik han ikke, han maatte nøjes med 7. Nov. 1800 at blive Adjunkt ved Universitetet uden Løn. Under disse Omstændigheder var der intet, der holdt ham tilbage i Hjemmet, og i Sommeren 1801 tiltraadte han sin første Udenlandsrejse, hvortil han havde faaet det *Cappel'ske* Legat (500 Rdl. aarlig) og 400 Rdl. af Fonden ad usus publicos.

Rejsen gik til Tyskland, hvor *Ørsted* bl. a. traf sammen med *J. W. Ritter*, en Mand, som han længtes efter

at lære at kende, og som han ofrede en Del Arbejde paa at skaffe Anerkendelse og Udmærkelse.



Ungdombillede af H. C. Ørsted.

Efter Stik af Chretien. Paris 1803.

I December 1801 kom han til Paris, hvor han blev et helt Aar. Han hørte Forelæsninger af *Vauquelin*, *Fourcroy*, *Thenard* og *Berthollet* over Kemi, af *Charles* og *Biot* over Fysik, af *Cuvier* over Naturhistorie. Han saa, at her var meget for ham at lære, skønt han var forudindtagen imod den franske Videnskabelighed, som med sin mere eksakte matematiske Karakter stod i den skarpeste Modsætning til den naturfilosofiske Tankegang, og skønt han tit fik at mærke, hvor lidt man i Paris agtede paa, hvad der blev udrettet i andre Lande; han maatte finde sig i, at man spurgte ham, om han kendte en Platindigel? om han havde set et galvanisk Element? Men Tiden benyttede han paa bedste Maade ved at høre Forelæsninger, se Fabrikker og søge personlig Bekendtskab med Videnskabens ypperste Dyrkere.

Ved sin Hjemkomst, Januar 1804, haabede *Ørsted* at blive Professor i Fysik, men man saa skævt til ham paa Grund af hans Interesse for Naturfilosofien; dog blev der tillagt ham en Lønning af 300 Rdl. i 3 Aar og lige saa meget til Eksperimenter. Han fik overladt en Samling Apparater, som havde tilhørt Dr. *Th. Buntzen*, men maatte selv leje Lokale til Forelæsningerne. Disse drejede sig mest om kemisk Fysik og var saa stærkt besøgte, ogsaa af Damer, at han knap kunde skaffe Plads til alle Tilhørerne. Foruden at virke som Lærer udfoldede han i disse Aar en ikke ubetydelig Forfattervirksomhed, mere eller mindre i naturfilosofisk Retning. Specialundersøgelsen interesserede ham mindre, almindelige Synspunkter, endog vovelige Spekulationer tiltalte ham mere. For ham var Spørgsmaalet ikke: Hvilke er de enkelte Syrers eller Basers Egenskaber? men: Hvorfor neutraliserer Syrer og Baser hinanden? Hvorfor maa der sættes noget til Vandet for at opløse et Metal? Overalt, hvor der blot fandtes en Antydning af en Besvarelse af disse sidste Spørgsmaal, anede han noget betydningsfuldt. Af hans Afhandlinger skal vi fra denne Tid fremhæve »Betragtninger over Kemiens Historie«, Indledningsforedrag holdte i Vinteren 1805—06, i hvilke *Ørsted's* ejendom-

melige Stil og Tankegang for første Gang træder frem. Endvidere Forsøgene over Klangfigurerne, som indeholder en Del nye Iagttagelser, navnlig over de Støvhøje, der fremkommer, naar man anvender fine Pulvere til *Chladni's* Forsøg.

Under et Ophold i Berlin 1812 udarbejdede *Ørsted* et af sine vigtigste Skrifter »Ansichten der chemischen Naturgesetze«. Først gives en Oversigt over de vigtigste Stoffer og Processer, dernæst behandles de elektriske Kræfter fra et kemisk Synspunkt, endelig anføres de Grunde, der taler for, at alle Legemer indeholder elektriske Kræfter, som dog ikke træder aabenlyst frem, eftersom de holder hinanden i Ligevægt. Han antager, at de elektriske Kræfter udbreder sig ved Svingninger, som fremkaldes ved Fordeling. Etersom Svingningerne møder større eller mindre Modstand, vil der opstaa en tilsvarende Varme. Lyset opstaar ved elektriske Svingninger i slette Ledere. Ogsaa Forholdet mellem Electricitet og Magnetisme behandles her. I Hovedsagen stod *Ørsted* alene med disse Anskuelser, og de vandt heller ingen Anerkendelse, de hvilede jo ikke paa noget almindelig anerkendt Grundlag, lige saa lidt som *Ørsted* selv evnede at udvikle dem saaledes, at deres Betydning derigennem kunde blive forstaaet. Det er først i vor Tid bleven muligt at vinde betydningsfulde Resultater



H. C. Ørsted 1822.

Efter Maleri af C. W. Eckersberg.

ad denne Vej; vor Tids eksakte Naturforskning arbejder netop ud fra ganske de samme Synspunkter, ja udtrykker sig med de samme Ord. Men *Ørsted* kunde dog, da han otte Aar senere opdagede Elektromagnetismen, vise hen til, at den afgav en Bekræftelse paa hans Naturopfattelse.

Angaaende denne Opdagelse har Ørsted selv udtalt følgende. Under en Række Forelæsninger, han holdt i Foraaret 1820, blev Tanken om Sammenhængen mellem Elektricitet og Magnetisme særlig levende hos ham; han sendte da en stærk Udladning gennem en fin Platintraad og saa virkelig, at en Magnetnaal, som befandt sig i Nærheden, derved kom i Bevægelse. Men det syntes ham vanskeligt at blive klog paa Virkningens Natur, og han udsatte derfor den nærmere Undersøgelse, indtil han havde skaffet sig et kraftigt galvanisk Batteri. Han optog da igen Forsøgene i Juli Maaned. 21. Juli 1820 udsendte han en kort latinsk Beretning om Forsøgene. Kun fire Kvartsider stor indeholder den dog en stor Mængde Forsøg, som viser, at her virkelig er Tale om

Kemien blev Ørsted's Fremstilling af Aluminium (1825), navnlig paa Grund af den Metode, han anvendte dertil. Paa hans Opfordring optoges Sagen paa ny af Wöhler, som fremstillede Metallet i større Mængde, saaledes at dets Egenskaber kunde fastslaas.

Fra de sidste tyve Aar af Ørsted's Liv findes ingen større videnskabelige Arbejder fra hans Haand, men mange Meddelelser, ofte af original Karakter, vidner om den Interessé og Forstaaelse, hvormed han fulgte Videnskabens Fremgang. Derom vidner ogsaa den levende Brevveksling, han vedligeholdt med Udlandets lærde. Det personlige Forhold til disse holdt han vedlige ved gentagne Udenlandsrejser ogsaa i hans høje Alder. Herunder maa tillige erindres hans ivrige Deltagelse i de



H. C. Ørsted (midt i Billedet) i sin Familiekreds. Tilhøjre A. S. Ørsted.

en Vekselvirkning mellem de to Naturkræfter, medens Legemerne, der bærer dem, og Omgivelserne er uden Indflydelse. Betydningen af Ørsted's Opdagelse stod straks klar for alle sagkyndige, og den blev Udgangspunkt for den Række Opdagelser, som knytter sig til *Ampère's* og *Arago's* Navne, og som 11 Aar senere afsluttedes ved *Faraday's* Opdagelse af Induktionen. Og at Samtiden følte, hvor meget den skyldte Ørsted, er der Vidnesbyrd nok om, blandt andet ogsaa i de Æresbevisninger, der vistes ham fra de forskellige Sider. Skønt det væsentlig var andre, der drog Konsekvenserne af Opdagelsen, skal det dog fremhæves, at Ørsted viste, at Loven om Aktion og Reaktion finder Anvendelse paa Elektromagnetismen; derimod lykkedes det ikke ham at paavise Jordmagnetismens Indflydelse paa en elektrisk Strøm, han siger, at hans Apparat var for svagt.

1818 begyndte Ørsted sine gennem mange Aar fortsatte Undersøgelser over Vædske og Luftarters Sammentrykkelighed. Medens disse Forsøg nu kun har historisk Interesse, er det af ham til disse Undersøgelser konstruerede Pietzometer endnu bestandig et vigtigt Hjælpemiddel ved den Art Arbejder. Af Betydning for

nordiske Naturforskermøder, ved hvilke han naturlig kom til at indtage en meget fremragende Plads.

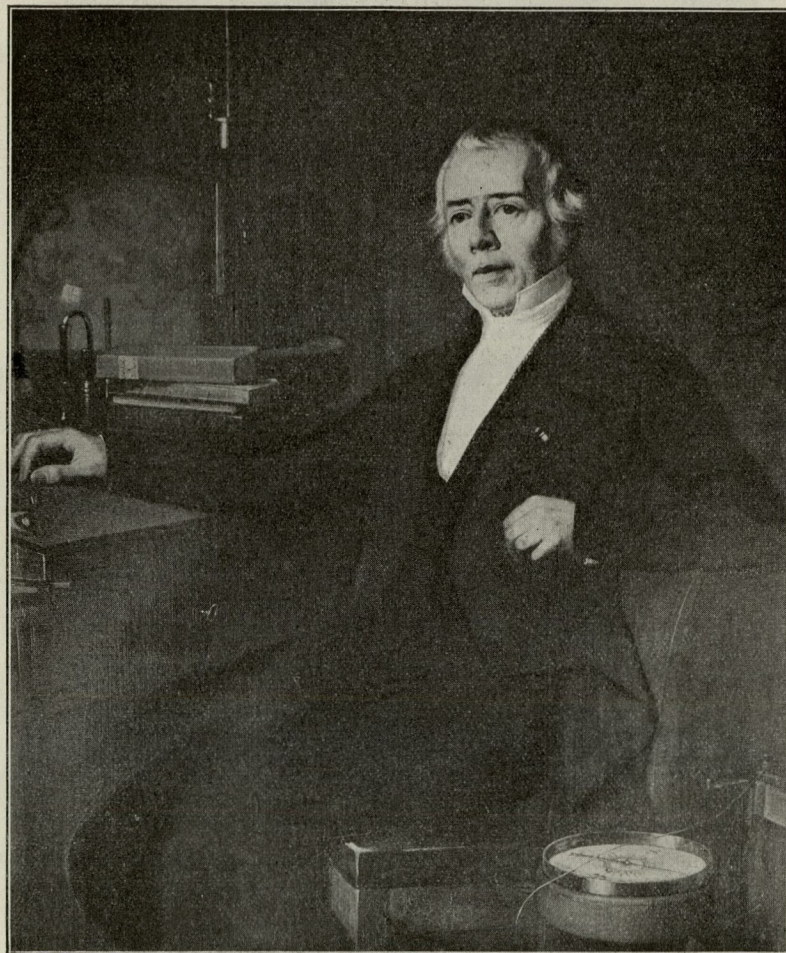
Efter at vi nu har betragtet Hovedpunkterne af Ørsted's videnskabelige Arbejde, skal vi gaa over til Omtalen af andre beslægtede Sider af hans Virksomhed.

Ørsted, som endelig 18. Juli 1817 blev udnævnt til Professor ordinarius ved Universitetet, var bestandig ivrig for at udbrede Kendskab til Naturlæren, ogsaa uden for de studerendes Kreds. I den Tanke udsendte han 16. Oktober 1823 en Opfordring til at stifte et Selskab med dette Formaal. Skønt Sagen næppe fandt den Tilslutning, som Ørsted havde ventet, konstitueredes Selskabet dog 26. Marts 1824 med daværende Kronprins Christian Frederik, senere Kong Christian VIII, som »Patron«. Dette Selskab, som endnu virker, nærmest gennem Foredrag, skulde efter Ørsted's oprindelige Tanke desuden fremme industrielle Foretagender og Undersøgelser samt støtte de unge, der søgte teknisk Uddannelse. Ørsted blev, som naturligt var, Selskabets »bestandige« Direktør. Der manglede dog baade personlige og pekuniære Kræfter til at gennemføre Ørsted's Plan. Men derpaa bødedes nogenlunde ved Oprettelsen af den

polytekniske Lærestalt. *Ursin* indgav 1827 til Kongen et Andragende om Oprettelse af en polyteknisk Skole. Om denne Sag blev Universitetets Erklæring forlangt; det derom nedsatte Udvalg, i hvilket *Ørsted* var Sjælen, foreslog at give den paatænkte Skole en mere videnskabelig Karakter end oprindelig paatænkt. Efter at de store økonomiske Vanskeligheder var overvundne, stiftedes Lærestalten 27. Januar 1829. *Ørsted* blev dens første Direktør, og ham skyldes for en stor Del den Anseelse, den efterhaanden har vundet, og den Aand, hvori den er ledet.

ning. Hvor stor Vægt han lagde derpaa, ses af hans Indbydelsesskrift til Universitetets Reformationsfest 1814, som gaar ud paa en gennemgribende Reform af de kemiske Betegnelser i de nordiske og germanske Sprog. Han bragte ogsaa Sagen paa Bane ved Naturforsker mødet i Göteborg 1839. I hans samlede Skrifter finder man en interessant Fremstilling af hans Tanker om Sprogets Forædling og af de Fordanskninger, hvortil han har bidraget.

Ørsted blev 1808 Medlem af Videnskabernes Selskab; 1815 valgte Selskabet ham til Sekretær. Da han



H. C. Ørsted i Halvfjerdsaaersalderen.

Efter Maleri af W. Marstrand.

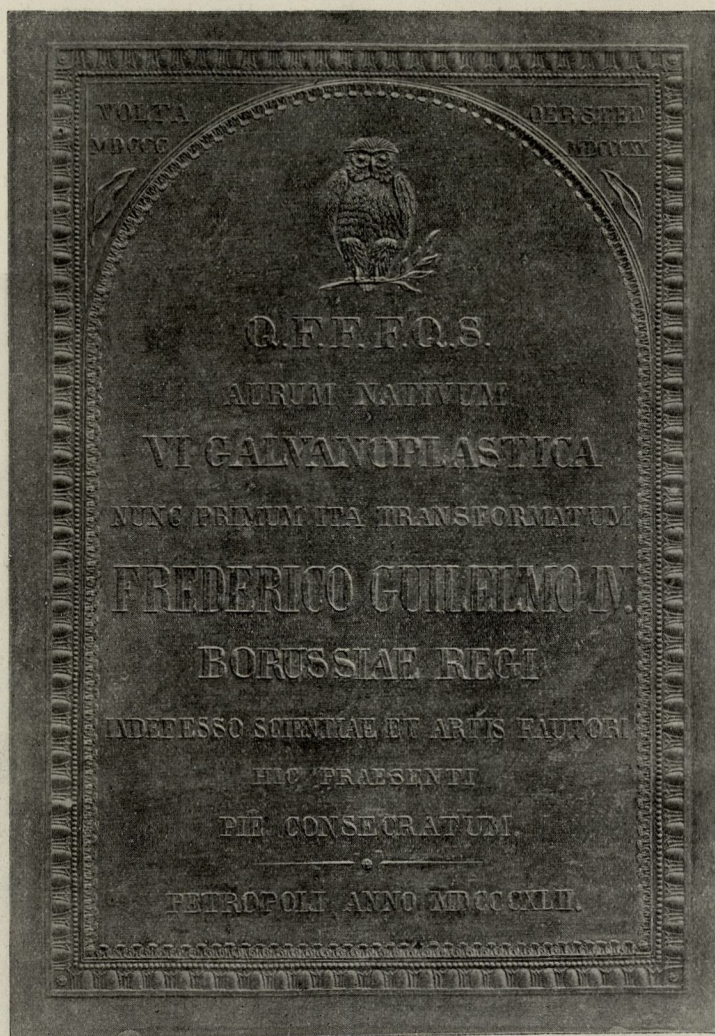
Ørsted's Forelæsninger var stærkt prægede af hans hele Personlighed og af hans Fremhæven af Aandens og Naturens Enhed; de øvede ogsaa en betydelig Tiltrækning paa Tilhørerne. Hans oprindelige Plan at give en samlet Fremstilling af Naturlæren blev afbrudt, da han kom ind paa eksperimentale Arbejder; efter at han havde opdaget Elektromagnetismen, udviklede denne Side af Videnskaben sig saa stærkt og hurtigt, at det vanskelig lod sig gøre at give et samlet Billede af den. Kun den mekaniske Del af Naturlæren fik han færdig; den er udgivet flere Gange i forskellig Skikkelse, første Gang 1809, sidst af *C. Holten* 1859. Den fortjener endnu bestandig at læses, især for de udførlige indledende Afsnits Skyld. I alt, hvad han skrev, ofrede han Formen og Sproget stor Opmærksomhed; han har dannet en Mængde nye Ord, af hvilke ikke faa er gaaede over i Sproget, f. Eks. Ilt, Brint, Vægtfylde, Rumfang, Afskyg-

7. November 1850 kunde fejre sit 50 Aars Jubilæum som Universitetslærer, hædredes han paa mange Maader af sine Medborgere. En Deputation indbød ham til at følge med den ud til Fasangaarden, som blev overladt ham paa Livstid. Der hyldedes han i Sang og Tale af *J. L. Heiberg* og *Forchhammer*; Universitetets Rektor, Prof. *Stein*, overrakte ham en Doktorring besat med Diamanter, Kongen havde udnævnt ham til Geheimekonferensraad, ældre og yngre Elever bragte ham deres Hyldest og Tak, medens Studenterforeningen optog ham som Æresmedlem og om Aftenen bragtes der ham et Fakkeltog. Den Gang syntes hans aandelige og legemlige Kraft og Sundhed at love ham en høj Alderdom, men det gik anderledes. Kun faa Maaneder efter, 9. Maj 1851, døde han efter faa Dages Sygdom. 1876 afslørede en Statue af ham i Ørstedsparken i København.

Den vedføjede Afbildning med latinsk Inskription

er en Plade¹⁾), fremstillet af Guld, udfældet ad galvanisk Vej. I det venstre Hjørne ses *Volta's* Navn og i det højre *Ørsted's* Navn. Det fremgaar heraf, at man paa den

Ejendommeligt for *Ørsted* er det, at han foruden sine naturvidenskabelige Studier var saa stærkt interesseret paa andre Omraader af Videnskab og Kunst.



Tid (1842) betragtede Navnene *Volta* og *Ørsted* som de bærende Navne i den elektrotekniske Videnskab. Dette maa ogsaa anses for rigtigt; *Volta* forstod at fremstille den elektriske Kraft, *Ørsted* at anvende den. Alle senere Opfindelser har deres Rod i *Volta's* og *Ørsted's* Opdagelser.

¹⁾ Pladen tilhører Ørsteds Sønesøn Grosserer Aage Ørsted. De øvrige Billeder gengives med Tilladelse af Hasselbalck's Forlag.

Hans filosofiske Skrifter, hans Sprogstudier og hans Digte særpræger ham som den altomfattende Aand, der antagelig vilde have gjort Fyldest ogsaa paa andre Omraader.

Ørsted's Navn er et af de faa danske Navne, der vil mindes gennem Aarhundrederne; han hører til vort Lands bedste Sønner, og man træffer sjældent en Mand, der forbandt en saa klar og skarp trænet Tænkning med det reneste og ædle Sind og en for alle Livets Forhold aaben Sans og varm Interesse.

Ved Hundredaaret for Elektromagnetismens Opdagelse.

Det siden *H. C. Ørsted's* Opdagelse af Elektromagnetismen forløbne Aarhundrede rummer en saa mægtig Udvikling af vor fysiske Viden og tekniske Kunnen, at man knapt er i Stand til at fatte Forskellen mellem nu og da. Klart er det nu, at *Ørsted's* Opdagelse af Sammenhængen mellem Elektricitet og Magnetisme er det i sine Følger betydningsfuldeste Fund, det er faldet i nogen Danskers Lod at gøre, ja et af de betydningsfuldeste i hele Menneskehedens Historie.

Man byggede Dampmaskiner, før *Colding*, *Mayer* og *Joule* paaviste Energiens Konstans og før *Carnot* opstil-

lede Varmeteorien 2den Hovedsætning. Planeterne bevægede sig støt som nu, og Astronomerne kendte deres Bevægelser med en for den praktiske Tidsregning tilstrækkelig Nøjagtighed før *Isaac Newton's* Fødsel. Uden *Ole Rømer's* Opdagelse af Lysets Hastighed vilde man have kunnet konstruere optiske Apparater, fuldkomne som Nutidens.

Men uden Kendskab til Sammenhængen mellem Elektricitet og Magnetisme ingen Dynamoer, ingen Elektromotorer, ingen elektrisk Kraftoverføring, næppe elektrisk Lys, ingen Telegraf eller Telefon, ingen Radiotek-

nik, ingen elektrisk Togsikring — og som Følge deraf næppe Hurtigtog¹⁾ —, Tænding ved Eksplosionsmotorer vilde i mange Tilfælde have voldt Vanskelighed, og saa fremdeles.

At dette ikke blot er en dansk Overvurdering af Betydningen af H. C. Ørsted's Opdagelse fremgaar af følgende Udtalelse, der er taget fra »*Scientific Discovery and The Wireless Telephone*«, udgivet i Foraaret 1920 af *The American Telephone and Telegraph Company* og *The Western Electric Company*, og vistnok forfattet af J. J. Carty, Vicepræsident i førstnævnte Selskab og en af de Ingeniører, der har bidraget mest til Udviklingen af Telefonvæsenet i U. S. A. Udtalelsen lyder saaledes:

»Apparently Oersted was at once impressed with the significance of his discovery, for it is related that, at the time, he was delivering a lecture to a class of students, and that he immediately dismissed his class in order that he might make further investigations without delay. But imagine what his enthusiasm would have been had he foreseen that, one hundred years hence, one-fifth of the population of the entire world would depend every day of their lives upon devices which utilize his discovery. It is no exaggeration to say that this has come about, — every electric motor and every telegraph and telephone instrument involves the principle disclosed by the deflecting compass needle. It was but a year or two after Oersted's discovery that the first crude motors were built; but, of course, they were made merely as scientific curiosities and not for the development of power because at that time current supplies were limited to chemical batteries.«²⁾

Selv om den historiske Del af denne Udtalelse ikke er fuldtud korrekt, er det dog interessant at se, hvor højt man i Amerika værdsætter Ørsted's Opdagelse.

Naar man ved enkelte Lejligheder ser anført, at Ørsted's Navn er forholdsvis lidet kendt i Udlandet, saa er dette kun delvis rigtigt. Ørsted's Navn er vistnok kendt af alle videnskabelig uddannede Fysikere og Elektroteknikere Jorden over, og jeg erindrer i Øjeblikket ikke noget Værk af teknisk eller videnskabelig Betydning, hvor Opdagelsen er tillagt andre, eller hvor hans Navn paa paafaldende Maade er udeladt. Noget andet er, at det store Antal af Elektrikere og ganske særlig Lægmand i Udlandet som Regel ikke kender andre Navne fra Elektromagnetismens Udviklingshistorie end Volta, Ohm og Ampère samt, hvis det kommer højt, tillige Coulomb, Faraday, Henry og Gauss.. Disse Navne kendes, fordi de er knyttede til elektromagnetiske Enheder, der — dette gælder særlig de 3 første — finder udstrakt Anvendelse i det praktiske Liv.

Havde Ørsted's Navn været knyttet til en af disse Enheder — og Berettigelsen hertil er uomtvistelig — saa havde hans Navn ogsaa været kendt af Masserne, og kun paa denne Maade kunde Kendskabet derom have

været spredt. Vi har her forsømt en national Opgave af nogen Betydning.

Der er fra forskellig Side gjort Forsøg paa at re dressere den saaledes begaaede Fejl, idet man har søgt at faa Enheden for magnetisk Modstand kaldt en Ørsted. International Anerkendelse har denne Betegnelse dog ikke opnaaet og faar det vist heller aldrig; men den anvendes stadig lidt, særlig af amerikanske Forfattere. Dette Forsøg paa at gøre Fortidens Efterladenhed god igen maa dog vistnok betegnes som ret forfejlet. Den nævnte Enhed er nemlig af den Art, at den kun benyttes forholdsvis lidt og mest af dem, der i Forvejen kender Ørsted's Navn og Gerning. Endelig skal man være lidt varsom med Analogien magnetisk Modstand — elektrisk Modstand. Den nævnte Enheds Betydning som Reklame for Navnet Ørsted er derfor meget ringe.

Forfatteren af disse Linier foreslog derfor i Foraaret 1914 ved den første Begyndelse til Forberedelsen af Ørsted-Festligheden, at man skulde se at faa Ørsted's Navn knyttet til en »ledig« i Praksis anvendt Enhed. Udvalget af saadanne er ikke stort. Langt de bedste er i Forvejen »optagne«. Den bedste af de resterende er vistnok elektrisk Feltintensitet (elektrisk Kraft = Volt pr. cm). Den praktiske Betydning af denne Enhed er uden Tvivl voksende, da den elektriske Styrkelære kommer til at spille en større og større Rolle. Det vil tillige i flere Henseender være bekvemt at have et særligt Navn for denne Enhed. Der vilde derfor ogsaa fra dansk Side være bleven sat et Arbejde ind paa at opnaa international Anerkendelse for en saadan Ørsted-Enhed ved en international elektroteknisk Kongres her i Byen i Aar, hvis ikke Verdenskrigen havde hindret Forsøget. Nu maa Sagens Gennemførelse i hvert Fald udskydes til bedre Tider.

En rent elektrisk Elektroteknik, altsaa en Teknik, der kun arbejder med den elektriske Feltenergi, vilde sikkert have haft yderst trange Kaar. En ren Magneto teknik vilde vel have indskrænket sig til Kompasset. Kun gennem den ved Ørsted's Opdagelse muliggjorte Udnyttelse af den inderlige Samvirken mellem Elektricitet og Magnetisme, mellem elektrisk og magnetisk Energi, er som foran fremhævet, den moderne Elektroteknik bleven mulig¹⁾.

Paa mange Omraader former dette Sammenspil sig ejendommelig harmonisk, idet mange Anlæg virker paa den mest fuldkomne Maade, naar den elektriske og den magnetiske Energi i Gennemsnit er lige store. Jeg skal kun nævne et enkelt Eksempel. I de almindelige Telefonkabler er, paa Grund af disses store Kapacitet, den elektriske Energi langt større end den magnetiske. Følgen er, at disse Kabler svækker og forvrænger Talestrømmene meget stærkt. Man opnaar derimod den mindst mulige Svækning og slet ingen Forvrængning, hvis man fordeler Energien ligeligt over de to Former. Hvor man ikke kan opnaa dette ved at formindske den elektriske Energi, hvad der vilde kræve en Formindskelse af Kapaciteten, — og det er man som Regel ikke

¹⁾ Ved det første Jærnbaneanlæg (Stockton—Darlington 1825) red i Begyndelsen en Mand i Forvejen med et Flag for at melde, at nu kom Toget.

²⁾ I Pjecen findes tillige et godt Billede af Ørsted.

¹⁾ Navnet Elektroteknik er i Virkeligheden ensidigt og misvisende; den magnetiske Energi spiller lige saa stor en Rolle som den elektriske.

i Stand til —, der maa man ved at forøge Selvinduktionen forøge Energien i det magnetiske Felt. Det er netop dette, der sker ved Indskydelsen af P u p i n ruller eller ved K r a r u p bevikling.

Elektroteknikken er den yngste af Ingeniørvidenskaberne, og dens Udvikling er foregaaet med rivende Hast. Store og stolte er de Sejre, Ingeniørkunsten her har fejret. Og aldrig har Udviklingen været hurtigere og interessantere end nu. Elektron teknikken¹⁾ har — skønt endnu i sin allerførste Begyndelse — allerede nu bragt fuldstændige og praktisk anvendelige Løsninger af Problemer, der hidtil har staaet som praktisk uløselige. Nye og storslaaede Muligheder synes at aabne sig for dette Elektroteknikkens yngste, kun faa Aar gamle Barn.

Blandt de Problemer, Elektroteknikken allerede har løst, skal jeg kun lige nævne Telefonforstærkeren; dette gamle Problem, hvorpaa der er ofret saa meget forgæves Arbejde. I Hundreder — og om meget kort Tid Tu-

sinder — af Telefonledninger indgaar nu Elektronforstærkeren som et nødvendigt Led, og Anlægsudgifterne til de store Fjerntelefonanlæg reduceres derved med Millioner og atter Millioner. Som et Eksempel paa Størrelsen af de Forstærkninger, der anvendes, kan anføres, at det amerikanske Telefonvæsen forbereder Anlægget af et Telefonkabel fra New York til Chicago med saa tynde Traade, at hvis man forsøgte uden Forstærkning at telefonere gennem disse Ledninger, saa vilde de Strømme, der ankom til Modtageren, ikke være tilstrækkelig stærke til at give hørlig Tale, selv om man ved Senderen disponerede over og fuldstændig kontrollerede hele Niagaras Kraft¹⁾.

Ingeniøren, der arbejder paa Elektroteknikkens vidtstrakte og dragende Felt, kan ikke andet end bøje Hovedet i Ærbødighed og Taknemmelighed ved Mindet om Ørsted's Daad, der danner Grundlaget for hans Virke.

P. O. P.

¹⁾ Ved Elektroteknik forstås den Del af Elektrotekniken, der benytter rene Elektronstrømme i Vacuum.

¹⁾ Omkring 4 000 000 HK.

H. C. Ørsteds Betydning for den danske Ingeniørstand.

I Hundredaaret for Elektromagnetismens Opdagelse fejres H. C. Ørsted's Minde rundt om i Verden. De Resultater, som denne Opdagelse har ført med sig, gælder hele vor Tids Kultur og mærkes ud til de fjerneste Egne. Naar danske Ingeniører i disse Dage deltager i Festlighederne til Ære for H. C. Ørsted's Minde, gør de det med saa megen mere Grund, som de staar i den største Taknemmelighedsgæld til ham for den Indsats, han har ydet til den danske Ingeniørstands Udvikling. Han var som bekendt primus motor ved den polytekniske Lærestalts Oprettelse og var dens Leder i de første tredive Aar.

Allerede paa sin første Udenlandsrejse i Aarene 1801—04 syslede han med Planer om at udbrede kemiske Kundskaber i sit Fædreland ved Oprettelsen af et teknisk-kemisk Institut. Det maa dog indrømmes, at Tanken om at skabe sig en Stilling i Fremtiden spillede stærkt ind med i hans Overvejelser, og at den praktiske Anvendelse af Kemien endnu laa ham noget fjærnt. Da man saaledes i 1803 tænkte paa at oprette et teknisk Institut i København af lignende Art som det, der bestyredes af *Hermstädt* i Berlin, skrev Professor *Manthey*, Ørsted's Ven og Raadgiver, til ham, at en Bestyrer- og Lærerpost ved et saadant Institut vilde være en passende Fremtidsstilling for ham. Dette gav Anledning til, at Ørsted i Brev til *Manthey* klarlagde sin Stilling til Naturvidenskaberne og deres praktiske Anvendelse. Disse Udtalelser giver et godt Indblik i hans Syn paa Sagen paa det daværende Tidspunkt og skal derfor anføres her. Ørsted skrev:

»Dersom den Lejlighed, hvorom De taler i Deres forrige Brev, skulde aabne sig for mig, modtager jeg Deres anbefaling med Taknemmelighed, fordi Omstændighederne ikke er af den Slags, at jeg kan vente alt,

som jeg vil have det, og min Stilling forbyder mig at forkaste en Lejlighed til anstændigt Udkomme. Forresten her min Trosbekendelse. Jeg indser, at det er en nyttig og værdig Beskæftigelse at anvende Videnskaberne i det borgerlige Liv; men med al den Flid, jeg end har gjort mig derfor, finder jeg mig dog ikke meget skikket dertil. Jeg har rigtignok faaet et Begreb om adskillige Fabrikationer, især Porcellænets; men jeg var altfor lidt bekendt med Fabrikvæsenet i Forvejen til at bringe det ret vidt paa Rejsen, da jeg ikke gjorde det til mit eneste Øjemed. Jeg tiltror mig rigtignok, naar jeg kommer hjem, at holde en Forelæsning over teknisk Kemi; men, hvis jeg skulde forestaa et teknisk Institut, maatte jeg anvende al min Tid derpaa, naar jeg vilde opfylde min Post, som jeg burde. Jeg tilstaar Dem, at dette vilde være mig ukært; thi jeg har nu engang begyndt at studere Fysikkens og Kemiens Teori, og jo længere jeg studerer, desto mere indser jeg Nødvendigheden af at gaa videre, og desto mere Lyst føler jeg dertil, og meget nødig gav jeg Slip paa de Undersøgelser, jeg nu har foresat mig at anstille. Desuden hvad Instituttet selv angaar, forekommer det mig ikke, at man kan love sig meget af een Lærer. En saadan kan umulig meddele enhver, hvad han behøver. I mine Tanker er Basis for al Teknologi: M e k a n i k og K e m i. Jeg mener altsaa, at en ret teknisk Skole, som skulde virke nyttigt paa Landets Fabriker og Manufakturer, burde bestaa af disse to Klasser, hvori der dels burde opdrages Elever, dels holdes offentlige Forelæsninger for Haandværkere, om man ansaa dette for nyttigt, efter min Overbevisning hjælper det kun saare lidet. Disse gamle Hoveder er fornagledede, og hvad der endnu er tilovers af Begreb, stoppes ved Fordom. I den mekaniske Klasse burde læres Matematik, Mekanik

og Tegning; i den kemiske 1) Kemiens Teori og Kunsten at eksperimentere, 2) den tekniske Kemi. Ringere end 4 eller 5 Lærere kunde man efter denne Plan ikke have, og Bekostningen herpaa vil vel afskrække; men jeg holder for, at det saaledes blev nyttigst. De blotte tørre Forelæsninger, saaledes som de gives i Berlin, uden Kunsten at eksperimentere selv, behager mig ikke; thi fra Eksperimenteringen maa dog alle videnskabelige Forbedringer gaa ud. Noget Naturhistorie, især Mineralogi, vilde dog ogsaa høre til et saadant Institut. Dog, De forstaa det Altsammen bedre, handl De for mig, saaledes at jeg ikke faar noget, som overstiger mine Kræfter, jeg vil gøre alt for at opfylde mine Pligter, i hvad Stilling jeg end kommer.»

Endskønt Ørsted saaledes tager Afstand fra at blive nøje knyttet til Kemiens praktiske Anvendelse, finder man dog i hans »Trosbekendelse« flere af de Principper, der var ledende for ham, da han mange Aar senere foreslog Oprettelsen af en polyteknisk Skole.

Paa Ørsted's næste Udenlandsrejse i 1812—13 udkastede han paa ny en Plan til Naturvidenskabernes Fremme. Den synes nærmest at være gaaet helt i teoretisk Retning. Han vilde holde Forelæsninger over Videnskabernes Aand. »Jeg føler den Overbevisning«, skriver han til sin Broder, »at dette vil kunne bidrage noget til at vække de studerende af den Søvnagtighed, hvori de for en stor Del er nedsunkne Jeg har overalt udarbejdet en meget vidtløftig Plan til Naturvidenskabernes Fremme hos os, hvoraf jeg haaber meget godt, hvis jeg finder Gehør, hvad jeg smigrer mig med.«

Midt i Tyverne udkastede Ørsted paa ny en Plan til Naturvidenskabernes Fremme. Efter engelsk Mønster stiftede han i 1824 Selskabet for Naturlærens Udbredelse. Selskabets Hovedformaal skulde være at udbrede Kundskab i de eksperimentelle Naturvidenskaber, især i deres Anvendelse i Praxis og med fortrinligt Hensyn til danske Forhold. Naturhistoriske Undersøgelser, der havde økonomisk og teknologisk Interesse, skulde drages med ind under Selskabets Virksomhed. Selskabets Formaal skulde opnaas ved Afholdelsen af Foredrag i København og Provinsbyerne, ved at foranledige Undersøgelser af danske Naturforebringelser, ved Udgivelsen af Anvisninger i teknisk Retning, ved teknisk Konsulentvirksomhed og ved Understøttelse af unge Mennesker fra Provinserne, som vilde uddanne sig i København under Selskabets Tilsyn.

Det var saaledes en omfattende Virksomhed, Ørsted havde tiltænkt Selskabet. Dette udrettede ogsaa et stort Arbejde i de første Aar efter dets Dannelse, men Resultaterne svarede alligevel ikke til Ørsted's Forventninger. Han greb derfor med Iver Lejligheden til at faa stiftet en virkelig teknisk Højskole, da Professor Ursin i 1827 foreslog Oprettelsen af en polyteknisk Skole, nærmest i Lighed med de tyske »Gewerbeschulen«. Ørsted, der blev Ordfører i det Universitetsudvalg, hvortil Professor Ursin's Forslag blev henvist, slog straks til Lyd for at stille højere. I en Skrivelse af 21. Februar 1828 til de andre Udvalgsmedlemmer gjorde han Rede for sine Planer. »Professor Ursin har tænkt sig en egentlig Haandværkerskole, som vilde være en i sig selv meget nyttig

Indretning; men Kongen har ved at sende Forslaget til Universitetet vist, at han vil en mere omfattende Anstalt, hvori Embedsmænd saavel af Civil- som Militæretaten kunde dannes, og hvortil ogsaa Fabrikanter og Handværkere kunde ty for at erhverve sig de højere Kundskaber, hvortil de trænger I den polytekniske Skole skal ikke blot Kundskaber i de matematiske og eksperimentelle Videnskaber meddeles, men ogsaa en Færdighed deri opnaas. Jeg tror, at ingen opnaar matematisk Dygtighed, uden at han øver sig i at løse Opgaver og overalt at bruge Matematikken.« —

Udvalget tiltraadte Ørsted's Plan, der førte til Oprettelsen af den polytekniske Læreanstalt ved kongelig Reskript af 27. Januar 1829. —

Som bekendt tillagde Ørsted de rene Videnskaber, især Kemi, Fysikken og Matematikken, den største Betydning som Grundlag for den tekniske Uddannelse. I sin Tale ved Læreanstaltens Indvielse den 5. November 1829 hævdede Ørsted fremfor alt Naturvidenskabernes Evne til at udvikle og danne de unge. En vigtig Ejendommelighed ved den Dannelse, som den eksperimentelle Naturkundskab giver, ser han i den Omstændighed, at den leder til Handling. Med de Kundskaber og Færdigheder, som kan hentes fra Læreanstalten, vil den unge Polytekniker med Lethed kunne sætte sig ind i det Næringsbrug, han vælger. Vel vil han endnu have Erfaringens Skole at gennemgaa, men han skaanes for de Læredrengeaar, der afholder saa mange dannede unge Mennesker fra Næringsbrugene til stor Skade for Landets Fremgang i Kunstflid og Velstand. I samme Tale hævder han, at skal Videnskaben udøve en stor og omfattende Indflydelse paa det praktiske Liv, maa den, der driver praktisk Virksomhed, selv have videnskabelig Indsigt. I de fleste Tilfælde er det Videnskabsmanden, som skal give de store og vidtrækkende Opfindelser, men Praktikeren maa have videnskabelig Indsigt for at kunne forstaa disse Opfindelser og paaskønne deres Værdi.

Læreanstalten har senere fulgt det Fodspor, som Ørsted ledte den ind paa, og der gives næppe ret mange tekniske Højskoler i Verden, hvor Grundvidenskaberne er sat saa stærkt i Højsædet som paa Polyteknisk Læreanstalt.

Der er ikke her Lejlighed til at komme nærmere ind paa Ørsted's Ledelse af den polytekniske Læreanstalt i de første 20 Aar af dens Tilværelse. Det var vanskelige Forhold at arbejde under. Der manglede Penge til Driften, det kneb med at skaffe dygtige Lærere, og Ørsted havde desuden mangan en Kamp at bestaa med Tidens Fordomme og Tvangsbestemmelser. Ørsted synes at have ejet en god Portion sund Sans og en lykkelig Haand til at gribe Tingene an paa rette Maade. Oldermænden for Kobbersmedlauget klagede f. Eks. over, at Læreanstalten havde antaget Svende til forskellige Kobbersmedearbejder til Rosenborg Sundhedsbrønd. Han tilstillede Læreanstalten en højtidelig Skrivelse, hvori han siger, at han ikke vil gaa langt tilbage i Tiden for at vise Kobbersmedenes Eneberettigelse til den Slags Arbejder, og dog støtter han sig til en Anordning fra 1681. Skrivelsen ender med, at Direktionen fremtidig »behageligen vilde lade Læreanstalten

entholde sig fra Indgreb i ovennævnte Borgerklassens Rettigheder». Ørsted svarede rolig og fornuftigt, idet han henviste til en kgl. Anordning, der tillagde Læreanstalten de Rettigheder, som Kobbersmedene vilde frakende den. Professor Zeise finder Ørsted's Svar »meget mildt, men maaske ganske klogt«.

Ørsted levede længe nok til at se det gaa i Opfyldelse, som han udtalte ved Læreanstaltens Indvielse, at de Mænd, som udgik derfra, hver paa sit Sted i Fædrelandet vilde danne nye Udgangspunkter for nyttige Kundskabers Udbredelse.

Tyngdepunktet i H. C. Ørsted's Virksomhed til Fremme af dansk Teknik maa søges i hans Forhold til den polytekniske Læreanstalt. Men vi bør ikke glemme, at han paa overordentlig mange Maader, i Skrift og Tale, navnlig ved sine talrige offentlige Forelæsnings har indvirket paa en stor Række unge Mænd, der uden at have gennemført noget Studium ved Læreanstalten senere kom til at indtage ledende Stillinger i Industri og Haandværk. Der foreligger talrige Vidnesbyrd herom. Vi maa dog nøjes med eksempelvis at nævne, at Brygger J. C. Jacobsen følte sig i den største Taknemmelighedsgæld til Ørsted for den vækkende Indvirkning, hans Foredrag havde haft paa ham, og hvorom Jacobsen har givet det smukkeste Udtryk i Fundatsen for Carlsberg Fondet, og at det skyldtes Ørsted, at

Baumgarten og Burmeister blev bragt sammen til Danskelsen af det Firma, der var den første Begyndelse til »Burmeister & Wain«.

Endelig bør vi nævne, at Ørsted selv deltog i mange tekniske Arbejder. Beretningerne herom har hidtil været spredte i forskellige Skrifter, navnlig i Videnskabernes Selskabs Oversigter, men er nu samlede i den Udgave af Ørsted's naturvidenskabelige Skrifter, som Videnskabernes Selskab for Øjeblikket lader udgive ved Fru, Dr. phil. Kirstine Meyer. Pladsen tillader ikke her at komme nærmere ind paa Ørsted's tekniske Arbejder, men af deres Titler — f. Eks. »Beretning om en Undersøgelse af Bornholms Mineralogi«, »Kort Anvisning til at koge Salpeter«, »Et Middel til at befordre Udviklingen af Damp«, »Om de Grundsætninger, hvorefter man kan lave Vin af Nordens Frugter« — ser man, at Ørsted's Interesse gjaldt højst forskellige Sider af den anvendte Naturkundskab. —

Danske Ingeniører fejrer Mindet om Ørsted's Opdagelse af Elektromagnetismen, der tilførte Tekniken en ny og frugtbar Gren, men de mindes ham tillige som deres store Foregangsmand og Grundlægger af den Skole, hvorfra de fleste er udgaaet.

M. C. Harding,

M. Ing. F.